2. vols

# VOYAGES

## DANS

# LES DEUX SICILES.

# VOYAGES

# DANS LES DEUX SICILES

ET DANS

# QUELQUES PARTIES DES APENNINS,

Par SPALLANZANI, Professeur d'Histoire naturelle dans l'université de Pavie.

*Traduits de l'Italien par G. TOSCAN, Bibliothécaire du Museum national d'Histoire naturelle de Paris, avec des Notes du cit. FAUJAS-DE-ST.-FOND.*

TOME PREMIER.

A PARIS,

Chez MARADAN, Libraire, rue Pavée-André-des-Arcs, n°. 16.

AN VIII.

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/voyagesdanslesde12spal

# AVERTISSEMENT

## DU TRADUCTEUR.

Le premier volume de cette traduction, publié en l'an 4, ne m'appartient point exclusivement; le citoyen *Amaury Duval*, ci-devant secrétaire de la légation française à Malte, y a travaillé conjointement avec moi (1). L'amitié avait autant de part dans cette association littéraire, que le desir de faire jouir plus promptement le public d'un ouvrage dont il suffisait de nommer l'auteur, pour annoncer des observations neuves et des faits utiles aux progrès des sciences. Mais d'autres devoirs, d'autres soins ne nous ont pas permis d'achever ensemble ce que nous avions commencé d'un commun accord. Resté seul chargé de la traduction du second volume et des suivans, j'ai continué

(1) Il est l'auteur des notices historiques et géographiques sur les environs de Naples; celles qui concernent la Sicile et le mont Etna sont de moi.

mes efforts pour donner à cet ouvrage la perfection dont il me paraissait susceptible.

Les Voyages de Spallanzani sont principalement consacrés à l'étude des volcans, c'est-à-dire, des phénomènes les plus étonnans que la nature présente sur la terre. L'auteur ne se bornant pas à la connaissance des formes extérieures des corps volcanisés, a voulu pénétrer dans leur nature, et il a appelé la chimie à son aide; il a voulu concevoir leur cause, et il a recouru aux principes de la physique.

Ce n'était encore là que des expériences sur la matière : ce qui donne la vie à un ouvrage aurait manqué à celui de Spallanzani, si, en parcourant des pays animés par des êtres vivans et sensibles, il n'eût fait que l'histoire des pierres. Il ne s'est donc pas contenté de parler au lithologiste, au physicien, au chimiste, il s'est adressé à tous les hommes, en leur racontant les mœurs des peuples qui habitent les lieux où il a voyagé. L'agriculture, le commerce, les arts, tiennent une place dans ses relations; il étend ses recherches

aux quadrupèdes, aux oiseaux, aux poissons, aux insectes, aux plantes ; enfin il observe et décrit toutes les choses naturelles ignorées ou mal connues qui s'offrent sous ses pas, ou qu'il va découvrir lui-même dans les lieux où elles se cachent.

Spallanzani est un des plus habiles observateurs que l'histoire naturelle ait eu dans ce siècle ; en le traduisant, il était essentiel de n'omettre aucun des détails, aucune des circonstances de ses descriptions. J'ai tâché de les exposer avec l'avantage que la clarté et la précision de notre langue lui donnent sur toutes les autres en matière d'expériences et de raisonnement.

J'ai ajouté au texte des notes qui m'ont été fournies par le citoyen *Faujas de Saint-Fond,* professeur du Museum national d'histoire naturelle, et qui sont désignées par la lettre initiale de son nom. Ces notes sont relatives à la physique des volcans ; elles éclaircissent par de nouveaux faits les observations de l'auteur, et étendent ses résultats.

Il en est quelques-unes qui m'appar-

tiennent ; elles n'ont d'autre objet que de donner plus de développement à des citations historiques. J'aurais pu multiplier mes notes en les faisant servir à l'explication du texte quelquefois embarrassé ; mais j'ai mieux aimé rendre le texte assez clair pour qu'il n'eût pas besoin de cette ressource.

C'est encore pour éviter toute superfluité, que je n'ai point continué de donner des notices historiques et géographiques sur les pays parcourus par l'auteur dans la suite de ses voyages ; ces notices avaient un but d'utilité au commencement de cet ouvrage, où Spallanzani, entraîné vers l'objet principal de ses recherches, ne faisait pas toujours connaître avec assez de détails des lieux si remarquables à tant d'autres égards ; mais il a rempli lui-même cette tâche à l'égard des îles Æoliennes et des Apennins. Les descriptions qu'il donne de ces pays, très-peu connus des Italiens mêmes, embrassent non-seulement leur état ancien et présent, mais encore les révolutions que la nature et l'industrie humaine peuvent y opérer dans la suite des temps.

# INTRODUCTION

*Qui peut servir de sommaire à l'ouvrage.*

Le Muséum d'histoire naturelle de Pavie, m'ayant toujours inspiré le plus vif intérêt, je m'étais fait un devoir de l'enrichir de tous les objets nouveaux et importans que j'avais recueillis dans mes voyages en Italie et ailleurs. Ce fut encore pour concourir à son accroissement, que j'entrepris de visiter les Deux Siciles pendant l'été et l'automne de 1788.

Ce bel établissement possédait une grande quantité de productions naturelles, mais très-peu de morceaux volcaniques. Toute sa richesse, en ce genre, consistait en quelques scories, et je ne sais combien de laves très-communes du Vésuve : encore ces dernières ayant été taillées en tablettes, polies et lustrées, avaient perdu leurs caractères distinctifs les plus sensibles, ces signes indicateurs qu'il faut si précieusement conserver aux objets d'histoire naturelle consacrés à l'étude et à l'instruction.

Les champs Phlégréens, le mont Etna, les îles Eoliennes sont incontestablement de tous les pays de l'Europe, ceux où l'on peut avec le plus de facilité, former une ample et précieuse collection d'objets volcaniques. Mais pour en faire un choix raisonné, et utile, le plus sûr moyen est de considérer sur les lieux mêmes, leurs différentes qualités. Je les examinai donc avec cette attention, cet intérêt, cette patience qui ne m'abandonnent jamais dans toutes mes observations physiques. Je relus de nouveau tout ce qu'ont écrit sur les volcans, les voyageurs et les physicieus les plus estimés; et je les remerciai du fond de mon cœur, de l'instruction que je puisai dans leurs ouvrages. Cependant, et c'est ce que j'avais souvent éprouvé en m'appliquant à des sujets sur lesquels d'autres naturalistes avaient travaillé avant moi, je sentis que je pourrais encore ajouter à toutes les belles et importantes découvertes faites par tant d'auteurs sur les pays affectés par le feu. En parlant ainsi, je ne prétends m'arroger aucun mérite, encore moins diminuer celui des autres. L'esprit humain est borné;

il ne parvient jamais à épuiser le sujet même qu'il approfondit le plus. D'autres physiciens visiteront, après moi, les mêmes pays que j'ai tant observés, et trouveront encore abondamment de quoi enrichir une des intéressantes parties de l'histoire naturelle.

Voici la méthode que j'ai suivie pour faire avec plus de fruit mes observations.

J'ai tâché d'étudier les pays volcaniques de la même manière qu'on étudie les montagnes. *L'ossature*, l'ensemble de ces grandes masses, la position de leurs parties ou des différentes couches qui les composent, le mélange et les rapports de ces couches entre elles, fixent d'abord l'attention du lithologue. C'est aussi ce que j'ai cherché à découvrir dans mes voyages. Le feu avec les gaz élastiques ont créé des montagnes entières et des îles. Les unes et les autres ne sont pourtant pas toutes semblables dans leur conformation, ni faites, si l'on peut s'exprimer ainsi, de la même pâte. Là on trouve de grands amas de tufas ; ici des scories et des laves ; ailleurs des ponces, des émaux et des verres : quelquefois c'est un mélange de ces diverses substances. Il

importait donc de les observer sur les lieux ou séparées ou réunies, d'en examiner les rapports, les directions, les mixtions, etc., sans pourtant perdre jamais de vue la constitution générale de ces pays volcanisés et montueux. Aussi pas une partie, pas un coin qui n'ait été soumis à mes recherches. J'ai dirigé de préférence mes observations sur deux objets : la *sommité centrale* des îles et des montagnes, et les rivages. Cette sommité est ordinairement le premier effet sensible des inflammations souterraines ; elle est la portion qui sortit des ondes avant les autres, qui souvent conserve le cratère entier et même quelquefois enflammé, mais qui pour l'ordinaire n'en offre que quelque vestige facile à reconnaître. Les rivages ne sont pas des lieux moins importans à visiter. On sait combien il est utile, pour bien observer la structure des montagnes, de suivre le cours des fleuves, des torrens qui les traversent ou roulent autour d'elles. Comme ils en ont rongé la base, une partie de leurs flancs déchirés, se montre à découvert, et laisse voir l'organisation intérieure de ces masses qu'on

aurait envain entrepris de connaître au-dehors, sans ces secours donnés par la nature. La mer, en battant continuellement les côtes des îles avec la puissante impétuosité de ses flots, y occasionne des dégradations incomparablement plus grandes. Souvent je prenais une barque pour côtoyer ces îles et en examiner les rives : je descendais à terre dès que je voyais une importante observation à faire : là, fixant les yeux sur ces flancs entr'ouverts, sur ces rochers demi-tombés, ou tombans, je me formais un trésor de notices bien intéressantes pour la science oritologique. Je ne fais ici que donner une légère idée des avantages qui résultent de l'examen par mer des îles volcaniques, me reservant de le prouver, lorsque le moment sera venu.

Ces recherches ne remplissaient pas encore tout mon objet. Je devais adopter de plus la méthode des lithologues qui, outre la structure, la disposition des couches et les autres qualités générales des montagnes, étudient aussi la nature des matériaux qui les composent. Il est, à la vérité, des productions volcaniques qui se trouvent si dé-

naturées par le feu, que l'on ne pourrait reconnaître l'espèce des terres d'où elles proviennent, si l'on n'employait les secours artificiels de la chimie : tels sont les émaux, les verres et souvent les ponces. Mais dans la plupart des lieux que j'ai visités, je n'ai jamais vu les laves qui sont abondantes au-delà de ce qu'on peut imaginer, tellement attaquées par cet élément, qu'il n'y restât des caractères sensibles des roches primordiales. Ainsi je commençai par faire, autant que les circonstances pouvaient me le permettre, des études sur l'aspect extérieur de ces corps.

Quiconque entreprend des voyages dans les montagnes, avec l'intention de porter ses observations sur le régne minéral, n'ignore pas les altérations auxquelles sont sujettes les substances pierreuses les plus solides et les plus dures, par l'action des météores pendant le long cours des années et des siècles. Ainsi pour porter un jugement certain, il ne s'arrête pas aux pierres que l'on trouve à fleur de terre, mais il examine celles qu'il est parvenu à extraire à quelque profondeur, en les rom-

pant et les arrachant de vive force des masses internes dont elles font partie.

Outre ces altérations communes occasionnées par l'athmosphère et le tems, quelques portions des montagnes ignivomes, en éprouvent de particulières qui proviennent des vapeurs acido-sulfureuses. L'expérience m'a souvent démontré que telle production volcanique qui, à la superficie, paraissait être d'une qualité et plus bas d'une autre, était absolument la même, mais qu'elle avait été plus ou moins déformée dans les parties supérieures exposées au contact de l'air et quelquefois à celui des vapeurs sulfureuses.

Pour que mes observations fussent encore plus exactes, je ne devais pas me contenter de ce premier coup-d'œil que je donnais, sur les lieux mêmes, aux morceaux que je recueillais. A mon retour à Pavie, dans le silence du cabinet, je les ai tous revus avec la plus grande attention; je les ai considérés de tous côtés, non-seulement à l'œil nud, mais avec les loupes. Sans ce préalable, aurais-je pu les décrire en lithologue et les caractériser? Le lecteur trouvera plusieurs de ces descriptions très-

diffuses : et peut-être serai-je accusé d'être souvent trop minutieux; mais je n'ai pas cru pouvoir agir autrement. Ce n'est que par la description détaillée de telle ou telle production, qu'on fera connaître à quelle espèce de roche elle appartient, et quelle est la constitution particulière du pays parcouru. J'observe, d'ailleurs, que ceux qui, en traitant des volcans, ont oublié ou négligé d'entrer dans tous ces détails, n'ont laissé que des ouvrages imparfaits, quoique très-estimables à tout autre égard. Il n'est pas de volcaniste qui ne connaisse la relation donnée par *Alphonse Borelli*, de la fameuse éruption de l'Etna, de 1669, et les mémoires sur divers incendies remarquables du Vésuve, par *Serao*, *della Torre*, *Hamilton*, *Bottis*. Pour tout ce qui regarde les torrens de laves que versaient ces volcans, à ces époques-là, les symptômes, les phénomènes qui accompagnaient les éruptions, et toutes les autres circonstances intéressantes qui les précédèrent, leurs histoires mériteront toujours des éloges; mais de tout ce qui est relatif au caractère, à la nature des matières vomies, et qui ont formé

tant de vastes courans, quelle idée nous en donnent leurs relations générales? Quand jamais s'abaissent-ils à décrire convenablement un morceau volcanique? Après avoir lu leurs descriptions de ces énormes débordemens de matières liquéfiées, sortis des flancs du Vésuve ou de l'Etna, nous ignorons absolument quelles sont les roches primitives dont ces matières ont été formées.

A Dieu ne plaise que je cherche à obscurcir en rien la réputation de ces écrivains célèbres; ils manquaient des connaissances lithologiques qui n'étaient point cultivées de leur tems comme elles le sont aujourd'hui, et c'est ce qui doit leur servir d'excuse. J'ai voulu seulement prouver la nécessité des descriptions particularisées, les seules qui en effet forment une base solide à la science.

Je dois prévenir que je me suis principalement étendu avec le plus grand détail, sur la description des produits, tant des champs Phlégréens que de toutes les îles Eoliennes, et que ce n'est qu'incidemment que je parle de ceux du Vésuve et de l'Etna, quoique ces deux volcans m'aient fourni une abon-

dante moisson pour le Muséum de Pavie. Mais d'abord, pour bien observer ces montagnes, il aurait fallu pouvoir leur consacrer quelques années et non quelques mois: ensuite, le travail que j'aurais entrepris avait déjà été très-bien fait par le chevalier Gioeni, dans sa *Lithologie Vésuvienne*, et par le commandeur Dolomieu, dans son *Catalogue raisonné des productions de l'Etna.*

Les substances volcaniques que pendant plusieurs années, à Pavie, j'avais presque continuellement entre les mains, m'inspirèrent le desir de les soumettre à quelques expériences. Il est bien reconnu que pour la plus grande partie, elles contiennent du fer; mais il n'était pas inutile d'en faire la preuve par le moyen de l'aimant, et de découvrir la plus ou moins grande quantité du principe martial. J'ai donc fait usage, suivant les circonstances, tantôt de l'aiguille aimantée, tantôt du couteau magnétique. J'approchais de celui-ci les productions volcaniques réduites en poudre, et de l'autre, les mêmes productions réduites seulement en très-petits morceaux, que j'avais tâché de rendre, autant que possible, de la même

configuration et du même volume, enfin égaux en tout. Je notais les différentes distances auxquelles ils attiraient l'aiguille aimantée, ne faisant aucune mention de ceux dans lesquels ne se manifestait pas cette vertu attractive ; mais je suis très-éloigné de nier que ces derniers ne contiennent aussi du fer (1).

Le Vésuve, l'Etna, les îles Eoliennes et Ischia sont de grandes montagnes formées de roches qui ont passé par un état de liquéfaction, et dont quelques-unes ont éprouvé une véritable vitrification. Telle a été la puissance des embrâsemens souterrains. Mais quel est le rapport de notre feu ordinaire au feu de ces grands incendies? J'ai découvert que ce dernier était égal à celui des fourneaux de verreries ; car si l'on soumet à ce degré de chaleur les verres, émaux, ponces, scories et laves de ces pays ou de tous autres également volcaniques, on en obtient une refusion parfaite. Le même feu liquéfie aussi beaucoup

(1) Le fer étant quelquefois dans un état d'oxide, j'employais les méthodes usitées pour le revivifier dans les productions que j'examinais.

de pierres de la nature de celles qui, par l'effet des incendies excités dans l'intérieur de la terre, ont formé les montagnes volcaniques. Un feu moins intense ne serait propre à produire ni l'un ni l'autre résultat.

Comme je voulais, dans cette épreuve, employer la plus rigoureuse précision, je ne devais pas me contenter d'avoir trouvé que ces fusions s'opéraient dans un feu de fourneau de verrerie; il fallait aussi fixer, s'il était possible, le degré de ce feu. Rien ne pouvait mieux convenir à mon projet que le *pyromètre* de Wedgwood. On sait que cet instrument est composé de deux parties, des *pièces pyromètriques*, et de *l'échelle pyromètrique*, ainsi nommée parce qu'elle sert à mesurer la contraction que l'action du feu a causée dans les *pièces*. Ces pièces sont de petits cylindres d'une argille très-fine. L'échelle qui est longue de six pouces, est formée d'un petit canal de la même terre, dont les côtés internes sont lisses et droits, mais disposés de manière que leur distance est plus grande dans une extrémité que dans

l'autre; ainsi l'espace du milieu est un petit canal convergent divisé en 240 parties. Sa plus grande ouverture indique l'action du feu sur les cylindres, lorsqu'elle est portée au point de produire un commencement d'incandescence dans le fer. Si l'un des cylindres alors vient à recevoir plus de chaleur, sa contraction devient plus grande et il descend plus bas dans le canal.

Les cylindres, comme dit Wedgwood, représentent le mercure, et les côtés convergens du petit canal, l'échelle du thermomètre. Ces côtés sont tous deux également gradués, de sorte qu'on voit aussitôt jusqu'à quel point descendent les cylindres qui ont servi à l'expérience, et qui, auparavant, étaient tous égaux entre eux.

Pour savoir donc le degré de chaleur du fourneau de verrerie, dont le feu, comme j'ai dit, suffit pour fondre les productions volcaniques et la plupart des roches d'où elles ont tiré leur origine, je me servais du pyromètre que je viens de décrire ; et voici comment. Auprès des corps soumis à l'expérience, et que j'avais placés dans de petits creusets d'argile, je mettais un ou

plusieurs des cylindres dont j'ai parlé, renfermés dans un petit moufle de la même terre, et je les laissais dans la fournaise pendant tout le tems qu'exigeait l'entière liquéfaction des corps contenus dans les creusets. Ensuite, au moyen de l'échelle je mesurais la diminution des cylindres. C'est ainsi que j'ai trouvé que la chaleur nécessaire pour opérer cette liquéfaction, est tout au plus de 87 degrés et $\frac{5}{8}$ de ce pyromètre; et suivant les tables de notre Anglais, il s'en faut presque de deux degrés et demi, que son intensité n'égale celle qui suffit pour souder et joindre ensemble deux verges de fer. Cette dernière chaleur correspond à 12777 degrés du thermomètre de Fahreneit (1). J'ai vu la limaille de fer, qui à la vérité présente dans cet état une surface infiniment plus étendue que si elle ne formait qu'une seule masse, se conglutiner en un corps solide, quoique friable, et manifester un commencement de fusion très-décidée, après l'avoir tenue pendant vingt-quatre heures dans les creusets, au feu des

(1) Rozier, tome XXX.

fourneaux de verrerie de Pavie, qui m'ont toujours servi dans mes expériences. De-là, je conclus que nous avons coutume de rendre ce feu beaucoup plus actif qu'il ne serait nécessaire pour la fusion du verre.

Quoiqu'en général le chalumeau ne fût pas très-convenable pour mes expériences, je m'en suis cependant servi plusieurs fois avec succès; en d'autres cas, j'ai trouvé utile d'aviver le feu avec le gaz oxigène.

Il n'est presque aucune des productions naturelles, volcaniques ou non volcaniques, dont je parle dans mon livre, qui n'ait été soumise à l'action de cet élément, par l'un des moyens indiqués, et quelquefois j'en essayais plusieurs sur le même corps. A ces expériences par la voie sèche, j'en joignais souvent d'autres par la voie humide, sur les produits des volcans. Voici qu'elle était ma méthode.

Quand l'aspect extérieur de ces produits était parfaitement semblable à celui des terres non volcaniques, déjà connues et analysées par de savans chimistes, j'en déterminais le genre d'après leur ressemblance. Ma confiance était d'autant mieux fondée,

qu'ayant soumis ensuite aux expériences tel ou tel de ces morceaux, déjà classés, j'ai toujours trouvé que je n'avais commis aucune erreur. Mais si l'aspect extérieur me paraissait plus ou moins nouveau, et peu d'accord avec celui des terres déjà connues, j'avais recours à la voie humide, et découvrant bientôt les formes intérieures, je reconnaissais le genre, et souvent l'espèce. Dans les cas où je n'ai pu me procurer cette connaissance exacte, et où j'ai été incertain du genre auquel appartenait tel ou tel produit, je n'ai jamais manqué d'indiquer mes doutes.

Dans mes voyages, ce n'est pas seulement le rôle de naturaliste que j'ai voulu remplir, mais celui de chimiste. L'histoire naturelle des fossiles est si étroitement liée à la chimie d'aujourd'hui, les progrès de l'une marchent d'un pas si égal avec ceux de l'autre, qu'on ne pourrait séparer ces sciences, sans que toutes les deux n'en souffrissent. Comme le chimiste, du fond de son laboratoire, ne pourra jamais raisonner qu'imparfaitement sur les montagnes, tout en analysant les terres qui les composent,

composent, de même le voyageur lithologue ne fera que des observations défectueuses, s'il ne les appuie pas, autant que le besoin l'exige, sur des résultats chimiques. Ce que je dis des fossiles non volcaniques, doit se rapporter également (en ayant égard pourtant à certaines considérations particulières) aux fossiles qui sont volcaniques. En un mot, la seule observation et la seule experience ne suffisent pas, il faut qu'elles se soutiennent l'une par l'autre, et qu'elles se donnent la main pour guider d'un commun accord l'observateur de la nature.

Quand mes expériences étaient en petit nombre, je les ai incorporées à la narration même de mes voyages : et en effet, elles ont pour objet ces mêmes productions que je raconte avoir trouvées dans les divers lieux que j'ai visités. Mais plus d'une fois j'ai cru convenable de faire tout différemment : les raisons que j'en donnerai, me justifieront, je pense, sur la méthode que j'ai suivie.

Quelle est en général l'activité des feux volcaniques? Question beaucoup agitée, et qui n'en est pas moins difficile à résoudre.

En effet, les auteurs sont sur ce point extrêmement opposés entr'eux; tandis que les uns regardent ces feux comme très-actifs, d'autres prétendent qu'ils sont au contraire très-foibles; et tous assurent que leur opinion est appuyée sur des raisonnemens de fait. Puisque mon sujet était de traiter fort au long des Volcans, je ne pouvais manquer de m'entremettre dans cette contestation. J'ai donc examiné sans prévention les fondemens des deux opinions, et après avoir cherché à m'éclairer par une longue suite d'expériences entreprises par le secours de notre feu ordinaire, j'ai adopté un sentiment qui m'a paru, plus que tout autre, s'approcher de la vérité.

C'était encore un objet bien digne de mon attention, que la nature des gaz qui pénètrent et agitent les matières volcaniques: les vides, les tumeurs qu'elles conservent souvent dans leur état de réfroidissement, ne peuvent provenir que de l'élasticité de ces gaz. Notre feu les régénere aussi bien que le feu volcanique: en effet, dans beaucoup de laves, de ponces, de verres, d'émaux, de scories, ces vides plus ou

moins grands et ordinairement de forme ronde, quoique détruits par la pulvérisation, se reproduisent par une nouvelle fusion au feu de fourneau ; et dans plusieurs de ces corps, les bulles gazeuses surabondent de telle sorte, qu'elles y causent un gonflement qui les fait se répandre par dessus les bords des creusets. Ces observations préliminaires me portèrent à rechercher les qualités cachées de ces fluides ; et je ne pouvais mieux les découvrir qu'en liquéfiant, à l'aide des fourneaux chimiques, des corps volcaniques réduits en poudre, et renfermés dans des matras d'argile, auxquels j'adaptais l'appareil de la cuve pneumatique de mercure.

C'est à la suite d'un grand nombre d'essais, d'après cette méthode, que je suis parvenu à connaître la nature de ces substances gazeuses sur lesquelles nous n'avions encore que des notions vagues et incertaines. Ensuite, j'ai examiné comment elles entraient dans les éruptions des Volcans, et j'ai discuté les causes de ces mêmes éruptions.

Outre les gaz, mes expériences chimi-

ques me firent découvrir dans diverses espèces de productions volcaniques, de l'acide muriatique : découverte qui fut pour moi une source de nouvelles observations. (1)

Je me suis livré, enfin à des recherches sur l'origine des laves prismatiques ou basaltiformes. C'est une opinion presque générale qu'elles doivent leur figure regulière à cette condensation subite, à ce refroidissement qu'elles éprouvent, quand encore fluides, elles viennent à couler dans la mer. Il ne m'a pas été difficile de porter un jugement sur cette question d'après ce que j'ai remarqué en fesant, sur mer, le tour des rivages d'Ischia, d'une grande partie de l'Etna et de toutes les îles de Lipari.

J'aurais trop long-tems interrompu la narration de mon voyage, si je m'étais arrêté à rapporter mes considérations sur la force des incendies souterrains, sur les gaz vol-

(1) J'étais utilement aidé, dans mes expériences par MM. *Nocetti*, père et fils, l'un démonstrateur, l'autre répétiteur à l'Ecole publique de chimie à Pavie, et tous les deux très-versés dans cette science. Je leur dois ce témoignage public de ma sincère reconnaissance.

caniques sur les causes des éruptions, sur l'acide muriatique contenu dans plusieurs produits des volcans et sur les laves basaltiformes. J'ai donc cru devoir les rejeter à la fin ; elles completteront mon traité sur les champs Phlégréens, l'Etna et les îles Eoliennes.

Dans les pays volcanisés que j'ai parcourus, on compte quatre cratères encore en activité, le Vésuve, l'Etna, Stromboli et Vulcano. Entraîné par un ardent désir de m'instruire, j'ai tâché de les aborder tous les quatre. Je n'ai pu réussir pour le Vésuve ; mais l'Etna quoiqu'incomparablement plus redoutable, a favorisé ma curiosité, ainsi que Stromboli et Vulcano. Je n'ai pas trouvé moins de plaisir que de profit dans la contemplation claire et distincte de ces trois cratères. J'ai dessiné moi-même celui de l'Etna ; un peintre qui m'accompagnait, a fait les dessins des deux autres et de quelques montagnes dont je parle dans cet ouvrage. Mais ils ont tous été retouchés et même très-perfectionnés par *François Lanfranchi*, peintre estimé de l'Université de Pavie.

Les îles de Lipari ayant toutes été produites par le feu, c'était pour moi un pressant motif de les visiter. Je désirais aussi étudier le caractère, les mœurs des habitans, la population, l'agriculture, le commerce et les autres branches de leur industrie. De pareils détails recueillis par un Italien étaient d'autant plus intéressans que la nation n'a presque aucune connaissance de ces pays.

Je me suis aussi livré à quelques considérations sur les animaux, et en particulier sur une espèce d'oiseaux, chez nous oiseaux de passage, et là stationnaires, au moins pour la plupart. Je parle des hirondelles. Depuis quelques années j'observais les habitudes naturelles de celles que Linné désigne sous les noms de *Rustica*, *Urbica*, *Riparia*, *Apus*, *Melba*. Je joindrai ces anciennes observations à celles que j'ai faites dans les îles de Lipari.

Les environs de Messine, ville où je séjournai plus d'un mois, m'offrirent une foule de curiosités naturelles. Quatre années et demie s'étaient écoulées depuis que les tremblemens de terre avaient ravagé cette

malheureuse cité, et tout en retraçait encore les douloureux souvenirs. On retrouvait la plus grande partie des édifices publics et particuliers dans l'état déplorable où ils furent abandonnés à cette funeste époque ; les habitans occupaient encore, ces maisons en ruines, ces misérables huttes, ces baraques sans défense où ils avaient trouvé une espèce de refuge, et ils étaient encore dans l'accablement et la consternation comme au jour de leur désastre. A la vue de tant de calamités, je n'ai pu me défendre de retracer la déplorable situation où je trouvai alors Messine, et de m'arrêter un moment sur le tremblement de terre de 1783 qui a causé sa ruine.

Je visitai *Scilla* et *Charibde*. La mer était alors aussi calme qu'elle peut l'être dans le détroit de Messine ; il me fut permis d'examiner de près ces deux écueils célèbres et même de faire passer ma barque sur *Charibde*. J'interrogeai les mariniers qui passent pour ainsi dire leur vie sur ce détroit ; ils m'assurèrent, et je vis par mes propres yeux, que ce dernier écueil n'est point un goufre comme on l'a cru jusqu'à présent.

Je satisfis en même tems ma curiosité sur des objets intéressans, par exemple, sur la pêche de l'espadon (*Xiphias gladius*), des requins (*Squalus carcharias*) et du corail, (*Isis nobilis*). La forme singulière des barques des pêcheurs, les instrumens dont ils se servent, l'art qu'ils emploient pour frapper les espadons et les enlever hors de l'eau, les habitudes naturelles de ces poissons dans leurs émigrations périodiques, tout fut un motif pour moi d'en faire la description. Je parle aussi de la pêche de quelques requins, et nominativement de celle du *Squalus carcharias*, animal qui dans ces mers est souvent funeste aux pêcheurs.

Les mariniers de Messine vont toute l'année à la recherche du corail. Ils emploient des engins convenables pour l'arracher des rochers qui sont au fond du détroit. C'est une production dont la nature a été longtems inconnue et que l'on a fait passer tour-à-tour dans les trois règnes. Les uns l'ont crue un fossile, d'autres une plante; enfin il a été démontré qu'elle appartient à la classe des animaux quoiqu'elle ait l'apparence d'un végétal, et c'est pour cela qu'on

la range parmi les animaux-plantes. On connait assez les belles observations de Peyssonel et de Vitaliana Donati ; celles même de Marsigli méritent des éloges quoiqu'il ait obstinément soutenu que le corail était une plante. Malgré les découvertes de ces naturalistes, il y avait encore beaucoup à faire pour parvenir à une connaissance entière de cet admirable zoophite. Je me flatte que mes recherches auront contribué à rendre son histoire un peu plus complette.

Si je me trouve à quelques-unes de ces pêches au fond de la mer, et si je veux profiter du moment pour observer les petits êtres vivans qui y font leur demeure, mon usage est alors de ne laisser passer sans examen aucune feuille, aucun brin de plante marine, rien enfin de quelque genre que ce soit, qui reste attaché aux filets. L'expérience m'a appris que ces petits corps sont souvent des objets bien merveilleux, bien intéressans dans la classe des êtres animés. Combien de fois n'ai-je pas senti la vérité de cette maxime de Pline que la nature est très-grande, même dans les plus petites

choses. Aussi, j'avais grand soin, quand les pêcheurs de Messine retournaient leurs filets pour en ôter les différentes ordures qui se trouvent mêlées aux coraux, de serrer ces prétendues ordures dans des vases de verre pleins d'eau de mer, et j'examinais ensuite les petits animaux qui y étaient attachés, surtout ceux qui, en m'offrant quelque chose de nouveau, pouvaient me fournir un sujet de réflexion. Ces derniers ne me manquaient point dans le genre des *ascidies* et des *escarres*. Je fis en outre la découverte d'une espèce de petit polypes, au dedans desquels je vis clairement la circulation des humeurs qui n'a point, si je ne me trompe, été jusqu'à présent apperçue dans cet ordre de petits êtres. Je joindrai à leurs descriptions, les figures nécessaires.

Mais si le fond du canal avait fourni une ample matière à mes recherches, je ne trouvai pas moins d'avantage à observer sa superficie. J'avais examiné dans plusieurs autres parties de la Méditérannée, dans l'Adriathique, dans l'Archipel, dans le Bosphore de Thrace, plusieurs espèces de ces mollusques, communément appelées *méduses*. J'avais

admiré la simplicité de leur organisation, et comment des individus de quelques-unes de ces espèces du poids de vingt livres et plus, se fondaient, se dissolvaient en eau de telle sorte qu'il n'en restait plus que de minces et arides pellicules, qui réunies, pesaient à peine quelques grains. Mais je n'avais jamais rencontré de celles qui lorsqu'elles vivent, sont phosphoriques, comme *Lefleing* dit en avoir vu dans la haute mer, entre l'Espagne et l'Amérique. Elles se trouvent en très-grand nombre dans le détroit de Messine, où elles se tiennent à fleur d'eau. Là j'ai observé à mon aise, la belle lumière qu'elles répandent, j'ai étudié leur organisation et leur genre de vie qui n'avaient été décrits jusqu'à présent par aucun naturaliste.

Je terminai mes recherches physiques dans les environs de Messine par des observations sur le rivage, les collines et les montagnes qui regardent cette ville du côté opposé à la mer. Je n'y découvris aucun signe de volcanisation, mais j'y trouvai, 1°. d'immenses amas de testacées et d'autres animaux pétrifiés, dont je décrirai les espèces. 2°. Du granit, qui probablement

est une continuation de celui de Melazzo, éloigné de 30 milles au Nord, de Messine. Je voulus vérifier si cette pierre est par couches, ou seulement en grandes masses, et si elle renferme des corps pétrifiés comme je l'avais entendu supposer. 3°. De la pierre sablonneuse qui, selon toute apparence, forme en grande partie le fond du détroit, et qui s'étend jusqu'à la pointe de *Peloro*. Elle ne cesse de se reproduire par l'effet d'un principe pétrifiant. Nous verrons comment des squelettes humains et d'autres corps étrangers se trouvent quelquefois emprisonnés dans son sein, et comment, en vertu du même principe, on peut conjecturer qu'un jour du côté de Peloro, où le détroit est le plus resserré, la Sicile s'unira de nouveau à l'Italie et perdra son nom d'île.

Après avoir fait le tour des champs Phlégréens, des îles Eoliennes et de l'Etna, objet principal de mon voyage, je retournais à Pavie par la route de mer, depuis Naples jusqu'à Gênes, et je ne pensais nullement à me livrer à de nouvelles recherches. Mais un calme obstiné ayant obligé le bâ-

timent qui me portait de rester plusieurs jours à *Porto Ercole*, à quelques milles d'*Orbitello*, le lac qui porte le même nom et qui est si renommé par les grosses anguilles qu'on y trouve, *murœna anguilla* Lin. fut encore pour moi un champ pfécond d'observations. Pendant mon séjour en ce lieu, j'eus toujours à ma disposition autant d'anguilles que je pouvais en désirer, ce qui facilita mes recherches, dont l'objet principal était de découvrir la manière dont elles propagent leur espèce. Malgré les expériences des naturalistes tant anciens que modernes, on n'a point encore su avec certitude, si elles sont vivipares ou ovipares. J'ai continué les années suivantes en Lombardie et dans toutes les saisons, mes études commencées à Orbitello.

C'est dans le même dessein que je me suis rendu aux marais de *Comachio* qui, avec le lac donc je viens de parler, sont renommés dans l'Europe par la grande abondance des anguilles qu'ils contiennent. Je fis sur les lieux une étude particulière de leurs autres habitudes naturelles, et je parvins ainsi à éclaircir au moins dans plusieurs parties,

l'histoire de ces poissons encore incomplette et obscure.

Le dernier lieu où j'abordai avant d'arriver à Gênes, fut l'île d'Elbe. J'y fus retenu cinq jours entiers par un second calme, mais mon séjour dans cette île ne fut pas inutile pour moi, puisque je visitai ses mines de fer si antiques, et avec raison si célèbres; encore moins pour le Muséum de Pavie, puisque j'y fis une ample récolte de morceaux choisis de ce métal cristallisé et de pyrites, ce qui augmenta beaucoup la collection de productions naturelles que j'apportais pour y être déposée.

Je fus de retour à l'Université, sur la fin de 1788, après avoir employé six mois à mon voyage. Quoique je l'aie fait comme la plupart de mes autres voyages tout entier à mes fraix, j'en suis content, puisque mes dépenses et mes fatigues ne seront pas perdues pour un aussi bel établissement que celui du Muséum de Pavie. Ma satisfaction sera bien plus grande si la rélation que j'en publie aujourd'hui reçoit un favorable accueil.

C'est ainsi que j'employai l'Eté et l'Au-

tomne de cette année. Quelque tems après et sur-tout pendant les vacances de 1789 et 1790, j'allai m'occuper dans les montagnes de Modéne et de Reggio, de recherches qui par leur analogie avec la science volcanique, peuvent trouver place dans cet ouvrage.

On connait depuis long-tems les feux de *Barigazzo*, qui brûlent sur les Appennins du modenais. Ce sont de faibles flammes qui s'élévent de terre sur une superficie de peu d'étendue. Elle sont rassemblées en différens grouppes, et ne discontinuent guères de briller. Mais si, par hasard, elles viennent à s'éteindre, on peut les rallumer bientôt en approchant du sol, la plus légère flamme. Les livres nous en donnent une idée peu distincte et très-défectueuse, et ne peuvent servir qu'à faire comparer l'état où étaient alors ces flammes, avec leur état présent. Graces aux leçons de la physique moderne, il n'était pas difficile de présager que le gaz hydrogène était la cause de ce phénomène. J'allai exprès à *Barigazzo* pour vérifier cette conjecture; elle se trouva exacte. Dans les environs,

il existe encore en six différens endroits, de semblables feux qui ne sont connus que des habitans du pays, et qui sont tous occasionnés par le même principe.

Mais aujourd'hui que l'on a des connaissances si multipliées sur les fluides aériformes, devais-je me borner à dire et à démontrer que le gaz hydrogène était le principe de ces flammes ? J'ai regardé comme un devoir philosophique de me livrer à des recherches plus étendues sur les feux de cette espèce et sur tout ce qui peut y être relatif. Voici les principales :

1°. J'ai examiné la structure, la composition des montagnes du pays, et j'ai pris de-là occasion de parler du *mont Cimone*, peu éloigné de Barigazzo et le plus élevé de tous nos Appenins.

2°. J'ai très-exactement noté les qualités de chacun de ces feux, et les phénomènes qui les accompagnent.

3°. J'ai comparé ces feux alimentés par un gaz hydrogène naturel, avec ceux que produit le gaz hydrogène formé par l'art.

4°. J'ai fait une analyse rigoureuse du gaz hydrogène des feux de Barigazzo et des autres

autres lieux circonvoisins, en me servant de la cuve pneumatique de mercure, de flacons pour les différens fluides aériformes, enfin de tous les instrumens destinés à ces sortes d'analyses, et que j'avais eu soin de porter avec moi dans ces lieux sauvages.

5°. J'ai soumis à la même analyse la terre d'où s'élèvent ces feux. Je dirai à ce sujet que pour l'avoir plus pure, je fis creuser un trou d'une certaine largeur et profondeur. Aussitôt, le feu dans cet endroit augmenta tellement d'étendue et d'activité qu'après mon départ, l'excavation a été convertie en un four à chaux, dans lequel on a cuit et l'on continue de cuire les pierres calcaires aussi parfaitement que dans les fourneaux ordinaires construits pour cet usage.

6°. Je cherchai quelles pouvaient être les matières génératrices de ce gaz hydrogène, dont la source ne tarit point et qui alimente ces petits feux depuis un siècle et demi.

Il y a aussi dans les collines des pays de Modène et de Reggio, certains lieux que les colons nomment *Salse*. Ils m'ont

offert l'image des volcans en miniature ; il ne leur manque ni la forme d'un cône tronqué à l'extérieur, ni celle d'un entonnoir dans l'intérieur, ni les matières terreuses bouillonnantes. Quelquefois, elles sont lancées en l'air, plus souvent elles se dégorgent par les côtés et forment de petits courans. Comme les monts Ignivomes, ces *salses* s'ouvrent plusieurs bouches ; comme eux elles mugissent, détonnent, excitent à l'entour de légères secousses. Quelquefois aussi, elles restent dans un parfait repos. Mais dans les volcans, le premier agent c'est le feu ; ici le principe générateur est tout autre.

L'existence de plusieurs de ces *salses* a été jusqu'à présent ignorée des physiciens. Quant aux autres, quelques auteurs en ont parlé, mais avec peu d'exatitude sur les phénomènes et avec de fréquentes exagérations. D'ailleurs la physique n'était point assez avancée, dans les tems où ils ont écrit, pour qu'ils pussent soupçonner la nature de l'agent qui les produit.

Ces *salses*, non moins que les feux dont j'ai parlé auparavant, appelaient toute mon

attention. Je les ai étudiées avec la même ardeur et par les mêmes moyens chimiques ; et comme elles éprouvent, ainsi que ces feux, différentes vicissitudes qui ont quelquefois des relations avec celles de l'atmosphère, j'ai cru nécessaire d'aller plusieurs fois et par différens tems sur les lieux pour y recueillir les phénomènes divers qu'elles présentent, et tâcher d'en pénétrer les causes.

La relation de mon voyage dans les Deux Siciles, dont je viens de crayonner le plan abrégé, afin de répondre d'avance à la curiosité des lecteurs, sera peu après suivie de mes voyages à Constantinople, dans la mer Adriatique et dans les autres lieux de la Méditérannée.

# VOYAGES

DANS

# LES DEUX SICILES

ET DANS QUELQUES PARTIES

# DES APPENNINS.

## NOTICES PRÉLIMINAIRES.

Jetons un coup-d'œil général sur tout le golfe de Naples. C'est-là que Spallanzani conduira d'abord ses lecteurs.

Des montagnes en amphithéâtre décrivent un demi-cercle rarement interrompu par des plaines, autour d'un vaste espace de mer. Elles se terminent par deux promontoires célébres, celui de *Misène* du côté de l'Occident, et, à l'opposite, celui de *Minerve*. Tout le rivage est découpé par différentes petites baies plus ou moins ouvertes, et qui semblent autant de ports

indiqués par la nature. Mais la longue montagne du Pausilipe, qui se projete au loin dans la mer, divise le golfe en deux grandes parts.

Après une longue suite de siècles, on retrouve encore, les traces des terribles incendies souterrains qui ont bouleversé ces pays. Les lacs qui bordent les rives de la mer, le Lucrin, l'Acheron, l'Averne et plusieurs autres sont incontestablement des cratères de volcans, ainsi que ces énormes cônes renversés qu'on voit par-tout sur la côte, au sommet des montagnes, à leurs pieds, sur leurs flancs : bouches profondes d'où sortaient autrefois la flâme, les cendres et les torrens embrasés.

Le souvenir de ces grandes crises de la nature, ne s'efface jamais entièrement de la mémoire des hommes. Aussi les anciens habitans de ces rives en avaient conservé, à ce qu'il semble, d'obscures relations. Défigurées ou plutôt embellies par l'imagination des Grecs, dont les colonies vinrent s'établir dans les îles voisines, et bientôt sur le continent même, elles ont formé cette mithologie des enfers, qui ensuite recueillie par Homère, a parcouru le monde, et attaché à ces lieux une éternelle célébrité. Peut-être aussi ces fables sont bien plus anciennes, et doivent leur origine aux Egyptiens ou à quelque autre peuple encore plus éloigné.

Quoiqu'il en soit, les Grecs s'imaginèrent que ces gouffres dont les uns fumaient encore, dont les autres

exhalaient des vapeurs pestilentielles, devaient être les portes des enfers, l'entrée du séjour des ombres. On bâtit sur leurs bords, des temples aux Dieux infernaux : on alla par des chemins souterrains les consulter jusques dans le sein de la terre. Delà les sibyles et les voyages aux enfers.

Sans doute la nature se reposa dans ces lieux pendant un long intervale. Les hommes vinrent en foule s'y établir. Tout les y invitait ; une plage sûre et presque sans écueils, une température égale, un sol fertile. La ville de *Cumes* s'éleva la première au milieu des *champs Phlégréens* et fut probablement bâtie par une colonie Grecque. Les oracles de sa sibyle devinrent fameux. On accourut de toutes parts vers la sombre grotte où elle étoit consultée. La ville s'enrichit, et s'accrut : elle fut une des plus florissantes de l'Italie.

D'autres villes parmi lesquelles on compte Dicearchie, Paleopolis, la ville des Syrènes, ornèrent cette belle côte : elles offrirent aux vaisseaux un azile dans leurs ports, et s'embellirent en proportion des richesses qu'y répandait le commerce.

Elles sentirent le besoin de communiquer facilement entre elles. Des montagnes les séparaient : mais ces montagnes ne sont toutes formées que d'un *tufa* très-tendre qui se creuse et se taille sans peine. Il était plus facile d'y percer des chemins souterrains que de les tracer sur leurs cimes. Elles furent donc trouées en

sens divers : et telle est sans doute l'origine de ces grottes, de ces avenues souterraines dont le nombre et l'aspect nous étonnent aujourd'hui. — Sans ajouter foi à l'histoire de ces peuples *Cimmériens* qui habitaient ce pays avant l'usurpation des colonies Gréques, et dont les villes étaient, dit-on, construites dans le sein de la terre, on peut raisonnablement croire que les habitans pratiquèrent assez long-tems l'usage de se fabriquer des asyles dans l'intérieur des montagnes ; mais qu'ils l'abandonnèrent en devenant plus civilisés et conséquemment plus industrieux.

Habitées par des peuples différens de mœurs et de coutumes, de religion même, ces villes étaient autant de petits états. Chacune avait son territoire et sa forme de gouvernement. Bientôt la guerre s'alluma entre elles. On se battit, on s'allia, on se désunit. C'est l'histoire de tous les peuples. — Les *Cuméens* paraissent avoir eu long-tems la prépondérance. L'histoire a conservé quelques détails de leurs combats avec les peuplades voisines, sur-tout avec les habitans de Naples, quoique vraisemblablement ils fussent les fondateurs de cette ville. On lit que souvent ils ont détruit des cités entières, massacré ou dispersé les habitans, et ravagé leur territoire.

Ici finit la première époque de l'histoire de ces pays. Les Romains s'en emparèrent ainsi que de l'Italie, ainsi que de la plus grande partie du monde alors

connu. Mais presque toutes les cités conservèrent leurs lois, leurs sénats, leurs Dieux même. Payer des impôts, fournir, dans l'occasion, des secours à la République romaine, voilà les principales et légères obligations qu'imposèrent les vainqueurs. Rarement aussi les peuples conquis tentaient de se soustraire à une domination qui assurait plutôt leur liberté qu'elle n'y portait atteinte.

Maîtres de toute la terre, riches des dépouilles de l'Orient, les Romains, à une certaine époque, ne songèrent plus qu'à jouir en paix des fruits de leur conquêtes, en rassemblant dans leur patrie les chef-d'œuvres dans tous les genres. Ce que les pays étrangers offraient de curieux en productions de la nature ou de l'art, fut transporté à grands frais et entassé dans Rome. On appella aussi de Gréce en Italie, les architectes, les sculpteurs, les peintres, et même les philosophes et les orateurs. Leurs ouvrages, leurs leçons, apprirent aux Romains à aimer, à cultiver les arts, les lettres, et les sciences.

Ce ne fut point assez pour les Romains d'orner la ville dont ils avaient fait la capitale du monde; ils voulurent des maisons de campagnes qui rivalisassent pour ainsi-dire de magnificence avec elle. Leurs *villa* offrirent les mêmes agrémens, le même luxe, les mêmes superfluités. Thermes, théâtres, cirques, collections de vases précieux, de statues, de peintures,

on y trouvait tout ce qui pouvait flatter les sens ou les étonner. Adrien, dans sa campagne, près de Tibur, voulut avoir un modèle de ce qu'on appelait alors les merveilles du monde. On y revoyait avec admiration, les plus beaux monumens de l'Egypte et de la Gréce. Ses ruines paraissent aujourd'hui celles d'une grande ville.

Ce devint aussi une mode, un luxe d'avoir des maisons de plaisance en divers cantons d'Italie. On habitait successivement les unes ou les autres, suivant la saison, suivant le lieu où elles étaient situées. Ciceron en possèdait dix-neuf, dont on a encore les noms, toutes ornées de galeries, de bains, de bibliothèques, etc.; et Cicéron n'était pas le plus riche particulier de Rome.

Mais quel autre lieu plus commode auraient-ils pu choisir que les rivages voisins de Naples, pour ces maisons de délassemens et de plaisir? Un ciel presque toujours serein, jamais d'hiver rigoureux, des sites enchanteurs, des sources chaudes dont on pouvait rassembler les eaux, et former des bains aussi agréables que salutaires; voilà ce qu'ils trouvaient dans ces pays favorisés par la nature. Ils surent mettre à profit tant d'avantages. Des thermes, des temples, de superbes jardins, d'admirables édifices couvrirent toute la rive. On bâtit et dans l'intérieur des montagnes et dans la mer même. La ville de Misène s'unit bien-

tôt à *Baïæ* , et celle-ci à Dicearchie ou Pouzzoles. Les monumens publics et particuliers se succédèrent et se pressèrent tellement, que le circuit du golfe, depuis Misène jusqu'à Surrentum , n'offrit plus à l'œil étonné qu'une seule et longue ville.

Strabon, cet intéressant Géographe , nous a conservé les noms de toutes les villes qui étaient ainsi liées les unes aux autres par une chaîne de somptueux édifices. C'étaient Misène , Baïæ , Dicearchia ou Putiolos, Neapolis , Herculanium , Pompeïos , Stabia , Surrentum. On peut , même aujourd'hui , juger de leur magnificence. Distantes entre elles de quelques milles seulement, elles avaient toutes, comme on le voit par leurs ruines , des théâtres , des amphithéâtres, des forum , et un nombre inconcevable de temples. Chaque fouille découvre des statues de marbre et de bronze: point d'appartement qui ne fût pavé de mosaïque , orné de peintures : les meubles qu'on y trouve , sont pour la plupart , très-riches et du meilleur goût.

Telle était la splendeur de ces rivages : Mais la nature sembla fatiguée de tout ce faste. Des tremblemens de terre assez fréquens en allarmèrent les voluptueux habitans. C'étaient les symptômes d'une crise épouvantable.

Le Vésuve , cette montagne située sur les bords de la mer, dans une plaine près de Naples , portait bien quelques signes d'un ancien embrasement; mais

rien n'annonçait qu'un jour ses feux se rallumeraient. Ses environs étaient fertiles ; il était lui-même cultivé dans toute sa circonférence : son sommet seul était aride et brûlé.

Mais, la première année du règne de *Titus*, le volcan s'enflamma tout-à-coup. Il vomit une énorme quantité de laves fondues, de laves boueuses, et des nuages épais de cendres et de pierres ponces. Herculanum, Pompeïa, Stabia furent englouties. — Pline, le neveu, qui fut témoin de ce grand événement, nous en a laissé, dans une lettre adressée à Tacite, une description détaillée. Il y raconte aussi la mort de son oncle l'admirable auteur de *l'Histoire du Monde*, le plus étonnant ouvrage peut-être qui nous soit parvenu des anciens. Ce fut dans cette éruption que périt ce grand homme. Il était alors à Misène, commandant de la flotte romaine. Curieux d'observer de près un aussi terrible phénomène, mais désirant encore plus de porter des secours aux malheureux qui étaient menacés d'une mort prochaine, il se hâte de monter sur un vaisseau, de traverser le golfe : il descend sur la côte. Par-tout règnent la terreur, la confusion : on fuit de tous côtés ; il ne peut lui-même continuer sa marche pénible : il demande de l'eau, et se couche sur un drap qu'il fait étendre. Bientôt, des flammes qui parurent plus grandes, et une odeur de souffre

qui annonçait leur approche, mirent en fuite ceux qui l'accompagnaient. Il se léve apuyé sur deux serviteurs qui ne l'avaient point abandonné, et dans le moment il tombe mort. On retrouva le lendemain, au même endroit, près du rivage de la mer, son corps entier et sans blessures, couvert de la même robe qu'il portait quand il mourut, et dans l'attitude d'un homme qui repose. Victime de son humanité et de son amour pour les sciences, il vivra long-tems dans la mémoire des hommes. On ne parlera jamais du Vésuve, sans raconter la mort de Pline, avec attendrissement et regrêts.

Tout le rivage, à l'orient du golfe, fut ravagé et boulversé : il n'offrit qu'une longue suite de laves amoncelées, depuis Herculanum, jusqu'au delà de Stabia. Mais les désastres ne s'étendirent pas dans la partie occidentale. Il s'arrêtèrent à Naples, qui même en souffrit peu.

Cependant, soit que cette grande éruption eut laissé dans les esprits un vif sentiment de terreur, soit que des signes allarmans annonçassent que le reste du pays était menacé d'un pareil sort, soit enfin que l'air en devint insalubre, l'affluence des Romains y fut moins grande. Juvénal donne à Cumes l'épithète de *déserte*. Les bords seuls de la mer continuèrent d'être fréquentés par les riches et les voluptueux. Ce fut, quelque tems encore, un lieu de délices.

Quelle est donc l'époque où ce rivage si chéri devint inhabitable ? Aucun écrivain ne l'indique. Ce fut sans doute dans les siècles de barbarie qui ont succédé à la gloire de Rome. Les événemens sont certains : mais la date en est ignorée.

Toutes ces ruines qui couvrent le rivage, depuis Misène jusqu'à Pouzzoles, et même au-delà, jusqu'au Pausilipe, indiquent, ou plutôt attestent qu'une ou plusieurs grandes catastrophes physiques, postérieures à celle que nous avons décrite, ont ravagé cette côte. Le tems lui seul n'a pu causer tant de ravages. Il est visible que la mer, par exemple, a dû monter rapidement sur les terres d'où à présent elle s'éloigne peu-à-peu. Elle a repris plus de terrein qu'on n'en avait usurpé sur elle. D'un autre côté les montagnes se sont écroulées, ont obstrué les chemins et comblé les édifices construits dans leur sein : elles ont repoussé ceux qui étaient appuyés sur leurs flancs. Il en est résulté un désordre complet, une confusion désespérante pour les amateurs des monumens antiques.

Le lac Lucrin, si fameux par ses huitres, a totalement disparu. Une montagne le remplace. Il y a plus de deux siècles qu'elle s'éleva tout-à-coup et engloutit un village. Cet événement avait sans doute été précédé par plusieurs autres de même genre : mais voilà le seul dont on ait conservé une relation, et la date certaine.

Nous avons vu ce qu'était très-anciennement le golfe de Naples, ce qu'il fut ensuite et dans son état de splendeur et dans celui de sa décadence : il ne reste plus qu'à le peindre tel qu'il est à-présent.

Dans toute la partie de la circonférence qui s'étend de Misène à Pouzzoles, on ne voit plus que des monts stériles, un pays inhabité. Les vapeurs qui s'exhalent des cratères voisins, sur-tout de la solfatare, des lacs, des sources bouillantes, des marais formés par les eaux des aqueducs brisés, infectent l'atmosphère, et lui ôtent souvent l'éclat qu'elle conserve aux environs. C'est comme un crêpe funèbre qui couvre toute la côte, et semble annoncer au voyageur qu'il ne trouvera plus dans ce lieu si vanté, que des débris et des tombeaux.

On aurait peine à reconnaître la place qu'occupait la voluptueuse Baïa, si quelques ruines de grands monumens n'étaient restées debout sur le rivage ; si l'on ne découvrait fort avant dans la mer, d'immenses substructions, et même des voies antiques. Les flots battent continuellement, ces imposans débris, sans pouvoir les détruire. C'est-là que l'ame est tristement occupée, sans que rien la soulage et la réjouisse : l'aridité est sur les monts, l'image de la déstruction sur la plage. Aucune habitation : l'insalubrité de l'air ne permet pas aux hommes d'y séjourner longtems. Pouzzoles seule renferme encore des habitans :

elle en est redevable à sa position sur une pointe de terre qui s'avance un peu dans l'eau.

A peine on a dépassé Pouzzoles, que le spectacle commence à s'embellir, à s'animer. On apperçoit déjà la croupe de ce beau Pausilipe si chanté par les poëtes, et la petite île de *Nisita* qui semble s'en être détachée avec peine, et qui s'élève au milieu des flots comme un grand rocher de verdure.

Hâtons nous de franchir le Pausilipe. Est-ce un monde nouveau qui s'offre à nos regards ? Des édifices éclatans de blancheur sont parsemés sur une côte verte et riante. Naples est au milieu, bâtie en amphithéâtre sur une montagne qui s'unit au Pausilipe. Voilà ses dômes, ses palais, ses forteresses, son port rempli de vaisseaux, ses quais bordés de maisons magnifiques, sa rade couverte de barques de pêcheurs.

Au-delà est une vaste plaine bien cultivée. Elle est arrosée par le *Sebeto*, petit fleuve, qui se divisant en plusieurs canaux, porte sur un grand espace, la fraîcheur et la fécondité.

Le Vésuve s'élève solitaire sur la plaine. Il présente à l'œil un double sommet sur une même base. L'un de ces sommets fume presque toujours : c'est la bouche du volcan, —La vue de cette montagne n'a rien de triste, ni de terrible. Elle est cultivée jusqu'aux deux tiers et plus de sa hauteur : sa cime brunâtre, seule est stérile. Là cesse toute verdure. Mais souvent

couverte de nuages, quelquefois apparaissant au milieu, comme si elle était portée par eux, elle ajoute plutôt qu'elle ne nuit à la magnificence du spectacle.

Sur les laves que le volcan vomit autrefois, et qui, comme de grandes racines se prolongent dans la plaine et dans la mer, sont bâtis de délicieuses maisons de campagne, des villages, et des villes. Des jardins, des vignes, de fertiles champs les entourent. Mais un sentiment de tristesse, mêlé d'inquiétude sur l'avenir, saisit l'ame dès qu'on vient à penser que sous un sol si fécond, si riant, gissent engloutis des édifices, des jardins, des villes antiques. Portici repose sur Herculanum, ses environs sur Retina; un peu plus loin est Pompeïa, que, depuis quelques années on exhume et dans les rues de laquelle, après dix-sept siècles de non-existence, le voyageur se promène étonné.

Ces villes englouties étaient pavées et bâties de laves: en creusant au-dessous de leur sol on trouve successivement des laves et des couches de terre végétale, dans laquelle on découvre encore des vestiges de plantes. Ainsi il est à croire que même avant l'établissement de ceux que nous appelons les anciens, des nations absolument inconnues pour nous et même pour eux, avaient habité cette terre, en avaient été chassées par de grandes catastrophes physiques, puis s'y étaient encore rassemblées long-tems après. Les anciens n'avaient conservé aucun souvenir de ces nombreuses éruptions

si éloignées d'eux. Quel est donc l'attrait qui ramène sans cesse les hommes sur ces bords dangereux, autour de cette terrible montagne ? ils avaient bien raison les poëtes qui disaient que toute la côte était habitée par des syrènes.

De hautes montagnes tapissées de verdure jusqu'à leur sommet, et sur le penchant desquelles sont semées de petites villes éclatantes de blancheur, entourent le golfe de l'orient au midi. Comme elles sont coupées à pic vers la mer, les rivages, dans cette partie, sont d'une énorme hauteur. C'est bien là qu'on peut, pour ainsi-dire, anatomiser l'intérieur de ces montagnes. Elles sont toutes formées d'un tufa volcanique : mais la couleur des scories, des ponces renfermées dans cette espèce de ciment, varie dans les différens lieux du golfe : elles sont tantôt noires, tantôt grises, quelquefois verdâtres. En jettant seulement les yeux sur ces montagnes, on trouve très-vraisemblable l'hypothèse d'Hamilton et de quelques autres volcanistes, qui pensent qu'elles sont les restes des orles de plusieurs cratères qui brûlaient dans le golfe même. Ils ne différaient point de ceux qui ont brûlé autour des rivages actuels, et qu'on reconnaît à leur forme de cônes renversés.

Sorrento, l'antique *Surrentum*, est une des dernières villes qui ornent ces rivages élevés. Célèbre autrefois par ses syrènes (emblême ingénieux de son enchante-

resse situation), elle l'est aujourd'hui par Le Tasse qui y naquit et y fit ses premiers vers.

Le cap de Minerve termine tout ce beau cadre. On y voit encore des ruines de quelque édifice superbe, peut-être même de ce temple qu'on y avait consacré à la déesse des Arts, et qui devint si célèbre.

A peu de distance du cap est l'île Caprée; séjour chéri du monstre Tibère. On est étonné, dès qu'on y aborde, de ne trouver aucune trace de volcanisation: c'est une autre terre. L'île est formée de montagnes très-élevées de pierre calcaire. Un voyageur a fort bien observé que son sol ressemblait à celui de la Provence. Une douce température y règne toute l'année; et l'air y est continuellement embaumé par les orangers dont elle est couverte.

Tel est le tableau de la portion du golfe de Naples, qui est aujourd'hui la plus belle, et la plus habitée. Il semble que le Vésuve y absorbe les vapeurs au lieu de les augmenter. L'athmosphère y est si pure, si transparente que les objets paraissent comme couverts d'un vernis brillant.

Cette terre exige peu de soins, peu de travaux. Comme au tems où écrivait Strabon, elle donne plusieurs récoltes dans la même année; du blé, par exemple, ensuite des lupins et toutes sortes de légumes. Il y a plus: elle produit en même-tems des raisins et d'autres fruits. Des figuiers, des peupliers, quelques autres

arbres clair-semés dans les champs, présentent l'aspect d'une forêt peu épaisse. Leurs troncs servent à soutenir des guirlandes de vignes, qui vont s'entrelaçant de l'un à l'autre. L'été, toute la campagne paraît préparée pour une fête. Sous le feuillage de ces arbres croissent les moissons : sans ce dôme de verdure, elles seraient dévorées par les feux d'un soleil trop ardent.

Naples est toujours la *mitis*, *l'otiosa Parthenope*. Les hommes ayant peu de besoins, y travaillent peu, exercent peu leur industrie. La pauvreté n'y est pas horrible comme chez nous; on peut ne rien posséder, et jouir encore, ou du moins ne pas souffrir.

La nation est divisée en deux classes, dont l'une possède tout, l'autre rien. La première n'est composée que d'hommes qui méritent à peine ce nom, qui n'ont ni connaissances, ni talens, ni énergie. Leur unique occupation est de monter en voiture, de se montrer à de longs et ennuyeux spectacles, d'être, sous le nom de *Cavalieri-serventi*, les indolens esclaves de quelques femmes sans pudeur. Le reste de leur vie est tout à l'ennui.

Le peuple de la dernière classe, leur ressemble quant aux qualités morales. L'individu qui a de quoi vivre une journée, ne s'occupe plus; il dort ou reste paisible, oisif.—Les seuls hommes qui montrent de l'activité, ce sont les gens de loi. Avec combien de re-

chierches et de subtilité, ils ruinent leurs malheureux cliens ! Ils sont en grand nombre à Naples : on les y respecte, parce qu'on les craint. Beaucoup s'enrichissent après quelques années d'exercice. — Mais ceux qui cultivent leurs talens naturels, deviennent souvent des hommes supérieurs. L'esprit ne manque pas ; c'est la culture. On voit paraître de tems-en-tems des hommes de génie, sur-tout des poëtes pleins de feu, d'imagination : ce sont comme ces plantes hautes, majestueuses qui sortent du milieu d'un lac tranquille.

## CHAPITRE PREMIER.

*Voyage au Vésuve dans le tems d'une de ses éruptions.*

J'ARRIVAI à Naples le 24 juillet 1788. Le Vésuve n'était pas dans un état d'inaction; cependant il n'excitait point la curiosité des Napolitains qui, accoutumés à l'avoir sans cesse devant les yeux, ne se mettent en peine de le visiter que dans ses grandes et terribles éruptions. On en voyait alors sortir une fumée continuelle, qui prenait la forme d'un nuage blanc et couvrait le sommet de la montagne : poussé et dilaté par le vent de nord-est, le nuage s'étendait en larges bandes jusques sur l'île de Caprée. Dans la nuit, les flammes se rendaient visibles, par intervalle, sans que le bruit d'aucune détonation souterraine se fît entendre. On appercevait au sud du cratère, sur un petit espace de terre, une lueur d'un rouge sombre; les habitans disaient que c'était-là une

lave qui commençait à couler; à l'instant même, je me serais transporté sur les lieux, s'ils ne m'avaient conseillé d'en différer la visite, me prévenant, d'après la connaissance qu'ils ont des effets de leur montagne, que cette éruption qui ne paraissait alors que comme un point, s'accroîtrait et s'étendrait beaucoup avec le tems. Je suivis leur conseil et ce délai seconda mes vœux qui étaient de voir le Vésuve, sinon dans toute sa furie, du moins dans une de ses fortes commotions. Cela m'arriva à mon retour de Sicile à Naples dans les premiers jours de Novembre : un des flancs de la montagne s'était entr'ouvert, et de cette déchirure sortait une lave qui semblable à une bande rougeâtre s'étendait à une grande distance. Je commençai à la découvrir de Caprée avant le lever de l'aurore.

Alors sans différer, je m'avançai vers le volcan et je passai la nuit suivante à l'hermitage du Sauveur, distant de deux milles du sommet de la montagne. J'employai plusieurs heures, avant de me coucher, à l'observer très-attentivement. L'occasion était favorable; la lune ne paraissait pas sur l'horison et le ciel était sans nuages. Des jets de feu, sous l'apparence d'une flamme rougeâtre, s'élevaient en s'élargissant pendant quelques secondes, puis disparaissaient; ils se montraient à reprises

inégales, se succédant les uns aux autres dans un tems plus ou moins long, sans que les intervalles de repos durassent au-delà de cinq minutes. Je me levai quatre heures avant le jour et je m'acheminai vers la bouche de l'incendie : plus j'approche, plus les flammes semblent augmenter de vivacité et d'étendue ; chaque jet est suivi d'une détonation proportionnée à son élevation même, circonstance dont l'éloignement n'avait point d'abord averti mon oreille, mais qui devient de plus en plus sensible. A la distance d'un demi-mille, les jets ne précèdent que d'un moment la détonation. Ce ne sont pas seulement des flammes que je vois, mais des nuées de pierres en feu, entre mêlées avec elles, qui dans les fortes projections, poussées à une très-grande hauteur, vont retomber sur la pente de la montagne faisant jaillir mille étincelles et roulant quelquefois jusqu'à mes pieds. L'examen de ces pierres ne me présente que des morceaux de lave qui se sont raffermis et arrondis dans l'air. Cette grêle brûlante était un obstacle pour arriver jusqu'au foyer volcanique. Cependant je ne perds pas toute espérance ; j'avais observé que sa chûte n'était point verticale et qu'elle inclinait vers l'ouest : tournant donc à l'est du Vésuve où les pierres en effet ne tombaient pas, j'avançais peu-à-peu, lorsqu'un vent d'ouest soufflant à l'impro-

viste me força d'abandonner mon entreprise. Ce n'est pas tout: la colonne de fumée qui s'élevait du cratère, poussée par l'impétuosité du vent, vient s'abattre sur moi, comme un noir et épais nuage plein de vapeurs sulfureuses. Je me hâte de retourner sur mes pas et d'atteindre un lieu plus bas, perdant ainsi le plaisir si long-tems desiré d'approcher des bords du cratère, plaisir qui toutefois devait s'allier avec la prudence.

Sans quitter le Vésuve, j'eus de quoi me dédommager avec assez d'autres objets intéressans. Avant de les décrire, arrêtons-nous sur un événement curieux et inattendu.

J'ai parlé des détonations qui accompagnent les jets de grêles volcaniques; il faut ajouter que cet effet n'est pas constant. A l'abri du danger, j'écoutais ces détonations qui étaient très-sensibles et semblables au bruit d'une mine qui éclate, lorsque tout-à-coup et à mon grand étonnement, elles cessèrent de se faire entendre: cependant les projections continuaient; j'en comptai dix-huit qui n'avaient été accompagnées d'aucun bruit, la dix-neuvième qui n'était pas plus considérable que les autres, fut suivie de sa détonation; il en fut ainsi de onze qui succédèrent et qui furent suivies à leur tour, d'autres projections silencieuses.

Ces anomalies me firent penser que les détonations étaient un effet plutôt accidentel que nécessaire : je me confirmai davantage dans ce sentiment, quand à mon retour à Naples, l'abbé *Fortis* me dit qu'il avait observé les mêmes intervalles irréguliers de bruit et de silence dans les explosions vésuviennes.

Ce phénomène qui n'a été noté, que je sache, par aucun des historiens du Vésuve, ne paraît pas, au premier abord, pouvoir se combiner avec la cause physique des explosions. Le feu étant par lui seul insuffisant pour les produire, il faut recourir à un fluide élastique enveloppé dans la lave dont il lance en se dégageant, une partie dans les airs. Mais comment cela arrive-t-il sans détonation ? Je croirais ne pas me tromper en disant que cet effet n'a lieu que dans certains cas : si le fluide élastique se dilate brusquement en fesant effort contre la lave, alors il y aura retentissement ; s'il agit avec lenteur, le bruit sera nul ou très-faible, bien que la projection soit forte. Il en est ainsi de l'air atmosphérique renfermé dans un tube entre deux bouchons d'étoupe : que l'un de ces bouchons soit poussé subitement contre l'autre, ce dernier sortira avec détonation et sera lancé à quelque distance ; que la même puissance agisse lentement et sans secousse, le bouchon partira sans

bruit. Le fusil pneumatique en offre encore un exemple : pour peu que l'air comprimé mette de lenteur à frapper la balle, celle-ci sera chassée au loin sans qu'il en résulte un véritable retentissement. Au reste, je ne prétends pas affirmer que les jets de pierres volcaniques fussent absolument dépourvus de détonation ; il s'en opérait vraisemblablement, mais de si faibles, qu'attendu la distance où j'étais, elles devenaient insensibles à mes oreilles.

J'ai dit que la lave s'était frayée une issue non par le sommet du cratère, mais par un des flancs de la montagne. Voici ce que j'observai à cet égard : entre le sud et l'est, à un demi-mille du cratère et sur un de ses pans extérieurs, s'étaient ouverts plus de soixante soupiraux, dont l'un avait un diamètre d'environ neuf pieds et débouchait d'une caverne peu profonde. Le sol d'alentour était teint en jaune par le muriate d'ammoniaque, et tellement imprégné de chaleur que l'on ne pouvait y tenir le pied que pendant quelques secondes. Ces soupiraux, les fumées qu'ils exhalaient, et cette chaleur provenaient évidemment de la même cause, je veux dire de l'incendie souterrain qui communiquait à cette partie de la montagne.

Non loin delà, on reconnaissait l'ouverture par

où, trois mois auparavant, s'était dégorgée la lave. A mon arrivée, son cours suspendu y avait déjà acquis la solidité de la pierre ; mais cinquante pas au-dessous, on la voyait couler dans la même direction au fond d'un trou sans qu'elle versât par les bords; puis dans un lieu plus bas encore, elle sortait de terre, formant un long courant exposé à l'air libre. Arrêtons-nous d'abord aux phénomènes très-curieux qu'offrait celle qui coulait dans le trou.

Cette espèce de petite grotte se rapprochait de la figure ovale; son contour était de 23 pieds; ses parois presque verticales, avaient quatre pieds et demi de haut et elle paraissait encaissée dans la matière déjà endurcie de cette dernière éruption. Il en sortait une fumée ondoyante qui portant dans les airs des reflets ardens, formait une splendeur rougeâtre qu'on appercevait dans les ténèbres à une assez grande distance. Toutes les fois que cette fumée pleine d'exhalaisons acido-sulfureuses, montait verticalement dans un air calme, il était impossible d'observer ce qui se passait au fond de la grotte; mais s'il s'élevait un soufle de vent qui la fit incliner d'un côté, alors en se transportant à l'autre, on pouvait sans incommodité se livrer à ses observations. Dans un de ces momens

favorables, m'étant penché sur l'orifice, voici ce que je remarquai.

Il n'y avait que cinq pieds d'intervalle entre mon corps et la matière en fusion; sa chaleur n'était pas absolument intolérable; cependant, de tems en tems, j'étais obligé de m'en écarter un peu; elle coulait dans toute la longueur de la grotte et se perdait ensuite dans un canal souterrain; sa superficie avait la couleur de la braise, sans la moindre apparence de flamme; je ne saurais mieux la comparer qu'à du bronze en fusion dans une fournaise; elle se couvrait çà et là d'une écume incandescente; elle engendrait des tumeurs qui, un moment après, crevaient avec bruit; quelquefois, elle formait de petits jets, de petites fusées qui en retombant reprenaient leur niveau. La proximité où j'étais de ces phénomènes, les observant la nuit comme le jour, en éloignait jusqu'à l'ombre de l'équivoque ou de l'illusion. Une fois, je fus curieux de laisser tomber sur la lave quelque corps pesant; il n'y avait autour de moi que des pierres de cette matière; elles rendaient dans leur chûte ce son sourd qu'elles auraient fait entendre si elles eussent frappé une terre molle; elles fesaient un trou, s'y plongeaient au tiers de leur volume et étaient emportées par le courant: il en arrivait de même avec des pierres

plus pesantes et lancées avec violence, seulement leurs impressions étaient plus profondes.

En mesurant l'espace que ces corps étrangers parcouraient dans un tems donné, j'avais la mesure du chemin que fesait le courant dans le même intervalle : en une demi-minute, il ne parcourait qu'un espace de dix pieds et demi; mais on doit observer que l'inclinaison de son plan était peu sensible.

Nous verrons plus bas que les morceaux de lave dont je me servais, étaient probablement de l'espèce de celle qui coulait. D'abord, j'avais de la peine à comprendre, comment ils ne s'enfonçaient pas entièrement, puisqu'il est bien reconnu que les corps passant de l'état de liquidité à celui de solidité, deviennent plus compacts. Un moment de réflexion me convainquit que le fait ne devait pas arriver autrement. Les morceaux solides de matière volcanique que je jettais dans la fosse, étaient remplis de cavités; ces vides n'existaient point dans la lave liquide, ou du moins, ils y existaient en petit nombre. Outre cette raison de leur légéreté, il y en avait une autre qui s'opposait plus évidemment à leur entière immersion, encore qu'ils eussent été spécifiquement plus graves; c'est la tenace liquidité de la lave: ainsi par une cause

semblable, j'ai vu des globes solides de verre lancés avec force dans une masse liquide de la même matière, n'y plonger qu'en partie et surnager à la surface.

J'aurais entrepris une expérience bien plus importante, si j'avais eu avec moi les instrumens nécessaires; elle consistait à mesurer le degré de chaleur de la lave. Comme les circonstances ne m'ont pas permis dans la suite de faire un second voyage au Vésuve, je proposerai cet essai dans l'espérance que d'autres Naturalistes pourront le tenter avec succès.

J'aurais donc premièrement fixé, au moyen de quelque machine propre à cet effet, sur la lave de cette petite grotte, deux sortes de corps, les uns inflammables, les autres fusibles; j'aurais noté ponctuellement le tems que les premiers auraient mis à s'enflammer, et les seconds à se liquéfier; soumettant ensuite les uns et les autres au feu ordinaire jusqu'à la manifestation des mêmes effets, j'aurais eu dans la différence des tems, un terme de comparaison entre ce feu et celui des volcans.

Mais un moyen plus précis et plus instructif serait d'employer le pyromètre de *Wedgewood*; on placerait sur la superficie de la lave un ou deux

cylindres d'argille (1) renfermés dans de petits moufles (2) faits de la même terre et attachés à une chaîne de fer, afin qu'ils ne soient pas emportés par le courant et ainsi soustraits à l'observateur. Après quelques heures, on retirerait les cylindres; leur racourcissement serait la mesure de la chaleur qu'ils auraient éprouvée et par conséquent de celle que contiendrait la superficie de la lave. Pour apprécier son intensité dans l'intérieur, on y plongerait quelques-uns de ces cylindres, renfermés dans un globe de fer concave et très-épais, suspendu à une chaîne du même métal. L'infusibilité du fer dans nos fourneaux ordinaires serait une caution que le globe résisterait à l'ardeur de la lave, et si le contraire arrivait, sa liquéfaction tiendrait lieu de pyromètre et serait une belle démonstration de la force du calorique.

Je sais qu'il ne peut résulter de ces mesures une règle précise pour apprécier la chaleur des autres laves dont l'intensité doit varier en raison de leur plus ou moins grande profondeur, de leur proximité ou de leur éloignement du foyer de

(1) Voyez l'introduction.

(2) *Muffola*. Vaisseau de chimie fait de terre, dont on se sert pour exposer des corps à l'action du feu, sans que la flamme y touche immédiatement.

l'incendie

l'incendie et de leur différente nature. Mais l'expérience n'eut pas moins conduit à des résultats importans et je regrette de n'avoir pu la faire moi-même.

Le seul doute qui s'élève ici est de savoir si le globe de fer aurait été capable de s'ouvrir une route à travers la lave et de vaincre la ténacité de sa superficie: mais si des morceaux de cette matière, poreux et infiniment plus légers, s'étaient plongés jusqu'au tiers de leur volume, le métal aurait fait un bien plus grand effort, et après tout si la couche supérieure avait opposé trop de résistance, il aurait été facile de trouver quelque moyen de la rompre, et le globe se serait tout-à-coup enfoncé.

Je ne dissimule pas que de pareilles tentatives ne soient incommodes et même périlleuses. Quelle expérience libre d'inconvénient et de danger peut-on entreprendre sur des montagnes lançant des feux de toutes parts? A qui aime expérimenter à son aise, je ne conseille pas de choisir des volcans pour laboratoire.

Mais revenons à l'éruption du Vésuve et poursuivons notre description. Quoique la lave eût débouché par une issue assez étroite, elle avait occupé un espace considérable sur la pente de la montagne et elle s'était subdivisée en petits

ruisseaux. Sa superficie y avait déjà acquis la solidité de la pierre. Je voulus parcourir ce plancher tout couvert de scories sans liaison et sur lesquelles le pied ne pouvait s'appuyer avec fermeté ; mais la chaleur qui s'en exhalait me fit retirer avec mes souliers à moitié brûlés. On y démêlait parfaitement les traces des matières liquides qui s'étaient écoulées et la présence de celles qui s'étaient figées dans leur cours. Là, on trouvait des canaux tout vides ; ici, il y en avait d'à moitié remplis ; ailleurs, ils étaient pleins : les uns ressemblaient à des tubes cylindriques, les autres avaient la forme de parallélipipèdes ; tous se dirigeaient au Sud. Il ne fallait pas beaucoup d'attention pour m'apercevoir que sous ces matières solides qui me portaient, il en coulait de fluides ; l'oreille m'en avertissait par un petit murmure qui semblait sortir de sous mes pas.

J'arrivai enfin à l'endroit où le torrent roulait à découvert ; il avait 22 pieds de front, sa longueur s'étendait à deux milles. Si l'on veut comparer ce tableau aux plus terribles éruptions du Vésuve, sans doute il perdra beaucoup de son effet ; mais qu'on le considère à part ; que l'on songe sur-tout qu'il se présentait à des yeux où de semblables images n'étaient jamais venues se peindre, et l'on aura une idée de l'impression qu'il me fit.

Quand je voyageai dans la Suisse pour la première fois, je fus frappé de l'aspect majestueux de ses montagnes, des neiges immenses qui les couvraient et de leurs pics de glace qui s'élevaient jusqu'au ciel. Mais ici l'impression fut plus vive à la vue de cette lave qui ressemblait à un fleuve de feu; elle sortait d'un trou profond, formé dans la même matière consolidée. Sa couleur était moins vive que dans la petite grotte; sa superficie se gonflait de tumeurs qui naissaient et disparaissaient à chaque moment; je pouvais m'en approcher à la distance de dix pieds; la chaleur était forte, presqu'intolérable quand le vent souflait de mon côté. J'y lançais des morceaux de matières volcaniques; leur chûte faisait des traces peu profondes; le son qu'ils rendaient était presque semblable à celui de deux pierres qui s'entrechoquent; et ils suivaient en surnageant le fil du courant. Son plan fesait avec l'horizon un angle de 45 dégrés; il parcourait par minute, un espace de 18 pieds.

Un peu plus bas, la superficie du torrent avait perdu ses tumeurs; mais il chariait de grosses plaques, d'un rouge pâle, qui se froissant les unes contre les autres, rendaient un bruit confus.

Voici d'où provenait ce changement. A son issue de terre, la lave commençait, par l'impres-

sion de l'air froid, à perdre de sa liquidité ; elle cédait très-peu au choc des corps solides. Cette perte, dans le principe, n'était pas telle qu'elle l'empêchât de couler à sa surface ; mais l'obstacle allait toujours croissant, et le refroidissement de la couche supérieure opérant enfin un retrait inégal dans ses parties, les divisait en tablettes qui seraient restées immobiles si la couche inférieure, à l'abri du contact de l'air, n'eût conservé sa fluidité : phénomène en tout semblable à celui qu'offrent les rivières pendant l'hiver lorsqu'elles charient des glaçons.

Plus loin, le torrent restait enseveli non-seulement sous les plaques, mais sous des multitudes de scories, et ce tumultueux amas de matières flottantes roulait sur la déclivité de la montagne plus ou moins rapidement, selon l'inclinaison du plan. Dans un endroit entr'autres, le sol coupé à pic sur une hauteur de dix à douze pieds, donnait lieu à une cataracte vraiment curieuse. Parvenu à ce point, le torrent se précipitait avec fracas en formant un voile épais et continuait ensuite sa route comme auparavant. Par-tout où son lit était étroit, son mouvement s'accroissait ; il diminuait à mesure que sa surface s'étendait. J'observai encore qu'en s'éloignant de sa source, son mouvement progressif se ralentissait, et la raison en est

claire : plus la matière restait exposée à la fraicheur de l'atmosphère, plus elle devait perdre de son calorique, et par conséquent de sa liquidité.

Enfin après avoir parcouru environ deux milles, le torrent s'était arrêté en formant une espèce de petit lac solide du moins à sa surface. Ici, la rougeur ignée était éteinte; elle commençait à paraître deux cents pieds plus haut, et allait toujours se renforçant jusqu'à la source de l'éruption. Il s'élèvait de cette longue trainée de lave, un nombre infini de fumées puantes de souffre; on en voyait aussi sur les côtés, où la lave, quoique raffermie, était pénétrée d'une chaleur considérable.

Ces observations étaient écrites, lorsque j'eus la curiosité de lire les descriptions des anciennes éruptions du Vésuve, faites par des hommes dignes de foi, tels que le docteur *Serao*, le père *Della Torre*, Guillaume de Luc et le chevalier Hamilton. Je vis que dans les principales circonstances des phénomènes que j'avais observés, nous êtions d'accord, et que les différences étaient peu considérables. Ainsi les torrens qu'ils ont décrits étaient accompagnés d'une multitude de fumées et recouverts de quartiers de lave et de scories; leur superficie ne recevait qu'une faible impression du

choc des corps durs et souvent aucune. *Serao* dit que la lave de 1737, frappée avec de longs bâtons pointus dans le tems qu'elle coulait, était dure au point de résonner. Selon le père *Della Torre*, la pâte, tant liquide que solide de l'éruption de 1734, soulevée avec un morceau de bois, ne fesait autre chose que se déchirer. De Luc me montra, il y a quelques années, dans son cabinet d'histoire naturelle, une lave de l'éruption vésuvienne de 1758, marquée d'une légère empreinte qu'il y fit sur les lieux, alors qu'elle conservait quelque mollesse. Si le hasard amenait ce Genevois à Pavie, et qu'il vît, parmi les autres objets qui composent le Museum impérial, ma collection volcanique, il y trouverait un cylindre de lave de 18 pouces de longueur et de cinq et demi de diamètre, recourbé en forme de coude; courbure qu'il avait reçue des mains de mon guide, quand la matière était encore semi-liquide. Dans l'éruption de 1766, où la lave coulait avec une rapidité étonnante, Hamilton raconte qu'elle ne recevait qu'une légère empreinte du choc de grosses pierres qu'il y jettait de toute sa force. Le phenomène que j'ai vu et décrit touchant son effervescence et son gonflement a été noté par le père *Della Torre*.

Mais l'heureuse rencontre de la grotte m'a offert une circonstance unique, et qui n'a été citée par

aucun autre auteur que je sache. Tous n'ont décrit que des laves qui coulaient sur la surface de la terre, exposées à l'action de l'air libre et agité ; elles ne pouvaient être longtems sans se raffermir. Mais l'étroite ouvertue de la grotte et sa profondeur étaient un obstacle à cette action de l'air. Là, j'ai pu voir la lave dans un état qu'elle ne conserve point au-dehors et retenant une bonne partie de sa liquidité : ce qui le prouve, ce sont ces petits jets qui en jaillissaient de tems à autre et les empreintes profondes qu'y formaient les corps solides (1). Au reste, l'examen du Volcan de Stromboli nous fournira d'autres preuves plus évidentes encore de l'extrême liquidité des laves alors qu'elles écument et se gonflent dans leurs propres cratères. J'insiste sur ce point parce qu'il a été contredit

(1) M. Hubert, excellent observateur, résidant à l'île de Bourbon, quartier de Saint-Benoît, et qui a été plusieurs fois à portée de suivre l'état et la marche des laves, dans les diverses éruptions du volcan de cette île, a observé la même chose. Voici ce qu'il me marquait dans sa lettre du 12 novembre 1789.

» La lave en fusion forme une croute extérieure très-
» promptement figée, tandis que l'intérieur coule encore.
» Il arrive alors que si cette lave intérieure trouve un
» obstacle, elle se gonfle, brise la croûte et coule dessus.

» Très-souvent, la lave intérieure en se soulevant,
» comme je viens de le dire, ne forme qu'un trou plus ou

par des naturalistes qui prétendent que ces matières, quand elles fluent, n'ont que de la mollesse et point de liquidité, les comparant à une masse de pâte impregnée d'eau qui descend sur un plan incliné uniquement en vertu de sa propre gravité.

Pour complément des choses observées dans cette éruption, il me reste à parler de la qualité des matières dont elle était composée ; j'en pris en différens endroits plusieurs échantillons qui, à l'exception de quelques circonstances extérieures et accidentelles, étaient tous de la même nature. C'était une lave à base de roche de corne, d'un noir grisâtre, d'une dureté moyenne, sêche au toucher, terreuse à la cassure et donnant quelques étincelles sous le briquet. Elle mettait en mouvement l'aiguille aimantée, à trois lignes et demie de distance.

C'est une chose bien connue que les matières

---

» moins grand, et y passe en forme de cylindre. Ces » cylindres prennent différentes formes, suivant qu'ils » sont poussés, soit perpendiculairement, soit plus ou » moins obliquement : si ces cylindres à demi liquéfiés » trouvent un obstacle hors de la croûte, ils se contournent, forment des espèces de cables, etc. J'ai vu de » ces cylindres fort-longs, d'autres ne formant qu'un » bouton au-dessus de la croûte. » F.

vésuviennes renferment, pour la plupart, des grenats non-colorés. Il s'en trouve dans celle-ci de nombreux, mais fort petits. Leur cassure est vitreuse. Dans quelques-uns, on apperçoit des faces sans deviner cependant la forme de leur cristallisation, non pas tant à cause de leur petitesse, que pour être trop encroûtés de leur ciment. Aux grenats sont unis des schorls de la couleur et du lustre de l'asphalte, vitreux, en forme de tablettes dont les plus grandes ont cinq lignes. Ceux qui existent dans la lave que j'ai tirée du courant, n'ont reçu aucune atteinte du feu; il n'en est pas ainsi des grenats renfermés dans les globes que vomissait le cratère : partie de ceux-ci manifestaient un principe de fusion.

Le feu du fourneau a transformé cette lave en un émail (*Smalto*) bouillonnant, couleur de poix, lustré, qui étincelle avec l'acier, et reste très-adhérent aux parois du creuset. Les schorls s'y sont fondus, tandis que les grenats n'ont fait que blanchir sans perdre toutefois l'œil vitreux (1).

(1) Spallanzani annonce ici dans une note, que pour éviter les répétitions, il désigne, par le mot *fourneau* employé sans spécification, celui des verreries; que par le mot *smalto*, il entend avec le plus grand nombre des chimistes, une *matière qui, soumise à l'action du feu, devient très-semblable au verre, sans en acquérir la transpa-*

Après avoir visité curieusement ces lieux et contemplé les phénomènes qu'ils m'offraient, je voulus examiner les éruptions des tems antérieurs et notament celle du mois de novembre 1785, qui sortit du mont *Somma* à un tiers de mille de son cratère. Comme il n'en existe aucune relation publique, il ne sera pas inutile d'en dire ici un mot. Je joindrai à mes propres observations, ce que m'en ont raconté mon guide et quelques amateurs d'histoire naturelle qui en furent les témoins.

Quoique cette lave ait peu d'extension à sa source, elle s'élargit considérablement dans son cours. On ne la trouve point en petits fragmens sans liaison, mais en grosses tables de la largeur et profondeur de plusieurs pieds entrecoupées de nombreuses fissures. Sa superficie est toute raboteuse. On y remarque une infinité de petits corps cylindriques semblables à des cordes tordues, c'est la lave elle-même, réduite en fibres détirées et contournées, par un effet de son refroidissement. Quant à ses qualités, elle ne m'a point paru différente des autres laves que j'ai examinées.

---

*rence*; enfin, que toutes les fois qu'il s'est opéré dans les creusets une entière fusion des laves, elles ont eu avec les parois, la plus forte adhérence. *Note des Rédacteurs.*

La plus grande partie de cette éruption, s'étend dans une valée au-dessous de *Massa*, du côté de l'*Hermitage*. Avant d'y arriver, le torrent dut se précipiter à plomb d'un rocher élevé et former une cataracte, qui pendant la nuit, offrait, me dit-on, un des plus singuliers spectacles. Quelque considérable que fût la portion de chaleur qu'il perdit dans cette chûte, il n'en continua pas moins sa route. Je vis qu'il s'était approché de 10 à 12 pieds de plusieurs chênes, qui du côté de Massa, bordaient un précipice. De ces arbres, les uns étaient tout-à-fait désèchés, les autres avaient seulement conservé leur verdure dans la partie de leur tronc et de leurs rameaux, opposée au torrent. Il s'abattit contre une petite église nommée *la Madona della Vetrana* et l'endommagea tellement, que depuis elle est restée déserte. Après avoir renversé la muraille, il pénétra dans l'intérieur, brûla la porte située dans la partie opposée, sortit et continua sa route. Le pavé de cet édifice resta encroûté de lave, la sacristie en fut à moitié remplie, et les gros pans de muraille qu'elle emporta, gissent à plus de 80 pieds de là, ensévelis dans cette matière. Ce courant dura 15 mois et alors même que je le visitai, c'est-à-dire 20 mois après, il était encore chaud en quelques endroits et il exhalait de légères fumées.

Dans un des flancs du Vésuve, au-dessous de

l'*Hermitage*, s'ouvre une gorge spacieuse creusée vraisemblablement par les eaux de la pluie et connue sous le nom de la *Grande fosse*. Ce fut par-là que je retournai à Naples. Chemin fesant, je découvris à ma grande satisfaction, tantôt à fleur de terre, tantôt en fouillant un peu dans les matières tufacées, diverses pierres vomies anciennement par le Vésuve, qui me donnèrent une preuve bien sensible de la préexistence des schorls et des feld-spaths dans les roches primordiales avant leur transformation en laves.

Un genre de ces pierres est de nature marneuse où prévaut le carbonate de chaux. Elles ne portent aucun signe de calcination ; elles sont très-saines et se font voir telles que leurs congénéres qui se trouvent loin des volcans. En les rompant, on y découvre de nombreux feld-spaths dont la cristallisation et les caractères extérieurs ne différent point de ceux des feld-spaths observés dans quelques laves du Vésuve. Les schorls plus abondans encore, y sont d'un noir lustré, tantôt anguleux, tantôt prismatiques, variés dans leur grosseur, les uns à peine visibles, les autres ayant sept lignes de longueur et une largeur proportionnée. Ces pierres ne forment ni filons, ni couches, ni grandes masses ; elles sont *errantes* et existent çà et là.

Dans cette même gorge, on trouve des mor-

ceaux de granit nullement altérés par le feu, et dont le quartz et le mica sont accompagnés ou de feld-spaths ou de schorls, en tout point semblables à ces mêmes substances enveloppées dans les laves.

Je pourrais augmenter la liste de ces pierres épargnés par les feux du Vésuve; mais les exemples que j'en ai apportés, suffisent pour faire concevoir la présence des feld-spaths et leurs diverses cristallisations dans les matières volcanisées, sans qu'on ait besoin d'attribuer leur génération à la liquidité ou au refroidissement de ces dernières.

# CHAPITRE II.

## *La grotte de Pausilipe, la Solfatare et les Pisciarelli.*

### NOTICES SUR CE CHAPITRE.

Le nom de Pausilipe (Παῦσις τῆς λυπῆς) qu'on pourrait presque traduire par notre mot *sans-souci*, fut donné par les anciens à cette longue colline qui forme le côté occidental du bassin de Naples. Il indique assez qu'elle était pour eux un lieu de délices et de repos. Il ne reste que peu de vestiges des monumens dont ils l'avaient décorée. On trouve seulement, vers la pointe ou promontoire, les ruines des maisons de Lucullus, de Vedius Pollion, et d'un temple à la fortune. Le rivage très-exhaussé offre presque par-tout des grottes où s'engouffrent les eaux de la mer. Quelques-unes ont été creusées par les anciens et étaient sans doute destinées à des bains, ou formaient des pêcheries. Sur le mont, on remarque encore quelques portions de

voies antiques, et des restes d'acqueducs souterrains si dégradés, qu'on n'en peut suivre la direction.

Mais le monument antique le plus intéressant, celui que tout voyageur instruit va visiter avec respect, c'est le *Tombeau de Virgile.* Le nom seul de ce grand poëte pouvait donner quelque célébrité à une masure en forme de tour quarrée, et si comblée par les terres, qu'on ne peut plus entrer que dans une petite chambre dont les murs sont garnis de ces niches où l'on déposait les urnes cinéraires. Est-ce bien là qu'ont été transportés les restes de celui qui *chanta les Pasteurs et les Guerriers* ? Plusieurs auteurs le nient, *Adisson*, entre autres. Ce voyageur pense que le tombeau du grand poëte était de l'autre côté de Naples, vers le Vésuve : mais cette opinion parait peu fondée. Des écrivains, très-antérieurs au tems où écrivait Adisson, prétendent que les cendres de Virgile furent placées par ordre d'Auguste, près du chemin de Pouzzoles, *intra lapidem secundum:* il est donc très-raisonable de croire que le tombeau situé sur le penchant du Pausilipe était celui de ce poëte. D'ailleurs il paraît qu'il contenait encore, dans le seizième siècle, son urne soutenue par neuf colonnes de marbre. Du moins des auteurs de ce tems assurent l'y avoir vue, ainsi que le Distique si connu qui rappelle les trois genres de poësie, auxquels il s'était livré.

Ajoutons que c'est le seul monument de ce genre

qui soit sur cette colline. Où pouvait-on mieux déposer les cendres de Virgile, que dans ces lieux qu'il avait tant chéris, où il vécut longt-tems, où, comme il le dit lui-même, il composa ses Géorgiques? Il est même probable que la terre dans la quelle fut placé son tombeau, lui avait appartenu. Silius-Italicus, pénétré de vénération pour la mémoire de ce grand homme, acheta, près d'un siècle après cette *villa*, afin de posséder le tombeau. Il n'en approchait que comme d'un temple. Ce même Silius avait précédemment acheté la maison de Cicéron. Aussi Martial lui adresse-t-il ces vers peut-être un peu trop flatteurs :

*Heredem, Dominum que sui, tumuli que, Laris que*
*Non alium mallet nec Maro, nec Cicero.*

Presque au-dessous du tombeau de Virgile est l'entrée de cette grotte, ou plutôt de ce chemin souterrein qui conduit de l'autre côté du Pausilipe, dans la campagne de Pouzzoles. C'est un ouvrage qui, à notre avis, jouit d'une célébrité qu'il mérite assez peu. Lorsqu'on a parcouru ces vastes *catacombes* qui sont sous Naples et ses environs, on ne saurait trouver bien admirable un souterrain de mille pas environ de longueur. Sans doute il fallut employer beaucoup de tems pour le creuser ; mais où était la difficulté ? La montagne est composée d'un *tufa* très-tendre qu'on peut percer sans effort.

On

On ignore l'époque de cette entreprise. Elle remonte probablement, comme toutes celles de ce genre, à la plus haute antiquité. Strabon l'attribue à un certain *Coccejus* : mais il ne dit ni ce qu'il était, ni dans quel tems il vivait.

Quoique cette grotte ait été, en différens tems, exhaussée, élargie, elle n'en est pas moins un passage très-incommode. Un sentiment pénible saisit lorsqu'on y entre pour la première fois. Ce n'est pas sans quelque effroi que l'on se trouve ainsi enseveli pendant assez long-tems dans une avenue noire, longue, retentissante. On n'apperçoit qu'au loin, comme une fente étroite, l'ouverture par où l'on doit sortir. On désire d'y arriver ; mais il semble que le chemin s'allonge sous les pas : et cependant l'air qu'on respire est humide et chaud ; on est plongé dans un nuage épais de poussière ; tous les objets éclairés par des jours faux paraissent gigantesques ; les cris des nombreux passans qui s'avertissent mutuellement du côté qu'ils prennent, sont doublés par les échos de la voûte ; le bruit des voitures ressemble à celui de la foudre... La description que fait Senèque de ce passage est encore exacte aujourd'hui. L'on y éprouve les mêmes sensations que ce philosophe : on s'y livre à des réflexions aussi graves que les siennes. (voyez sa lettre 57.) — Tel est le seul chemin qui unit le territoire de Naples à celui de Pouzzoles. Les voyageurs sont surpris que

l'on n'ait point songé à en tailler un autre sur le rivage, autour du Pausilipe, ou à le frayer sur la montagne même qui n'est pas très-élevée.

C'est ensuite sur la *Solfatare* que Spallanzani a porté son œil observateur. Cet ancien cratère est situé à quelques milles du Pausilipe, tout près de Pouzzoles. Les anciens l'appelaient *Forum vulcani*, et les environs, *Colles Leucogœi*. Le premier de ces noms annonce, que dans ces tems, la Solfatare devait avoir cet aspect aride, ces indices du plus terrible embrasement qu'elle a conservés jusqu'à nos jours. Mais était-elle aussi menaçante ? entendait-on, comme à présent, sous la voûte où l'on marche, le bouillonement des eaux, le bruissement d'un vent violent ; le terrein y était-il brûlant en divers endroits ; et en voyait-on s'élever d'épaisses vapeurs sous la forme de fumée ? C'est ce qu'on peut croire d'après la description poëtique qu'on trouve dans Pétrone, d'une grande partie de ces phénomènes. Pline aussi nous apprend que, de son tems, on y recueillait du souffre.

Une moitié à peu-près de la Solfatare est aujourd'hui couverte d'un petit bois de châtaigners, et de broussailles. Les plantes croissent vigoureusement par-tout où la chaleur du sol ne détruit pas leurs racines. — Mais le reste du cratère n'offre qu'une plaine blanche et qui retentit sous les pieds. C'est-là qu'est le principal soupirail du gouffre intérieur. Il en sort conti-

nuellement, avec violence, une fumée chaude et épaisse. De ce côté de la circonférence, les orles sont aussi arides, aussi blancs que la plaine ; mais ils sont de plus sillonnés par des bandes couleur de souffre.

Derrière la Solfatare, sur une colline aride qui semble faire partie de ses parois extérieurs, on trouve cette source fameuse dans le pays, connue sous le nom d'*Acqua de' Pisciarelli.* L'eau chaude et fumante est poussée du sein de la terre, par intervales presque égaux, et avec de pénibles efforts. Une grande partie retombe dans le réservoir intérieur pour être de nouveau revomie. Ce n'est qu'avec peine qu'une faible portion arrive jusqu'à un trou peu profond, d'où elle s'épanche ensuite en ruisseaux sur la colline. Long-tems encore elle conserve sa chaleur et son odeur sulfureuse. — Tout ce lieu est sauvage et désert. Nulle végétation : il semble que les animaux même craignent d'en approcher ; on n'y entend d'autre bruit que celui de la source qui gémit.

---

On sait que la belle ville de Naples est assise sur des matières volcaniques. Le tufa compose la majeure partie de ces matières ; il entre dans la construction de la plupart des édifices ; au nord et à l'ouest, il s'élève en grandes masses et

forme des collines spacieuses. L'observateur étranger qui arrive dans cette capitale et voit l'immense accumulation d'une substance à laquelle vient s'attacher l'idée du feu, ne peut s'empêcher d'être frappé d'étonnement et de chercher dans sa pensée quelle en a été l'origine.

Les opinions des naturalistes sont partagées sur ce point. Les uns pensent que le tufa s'est engendré dans la mer, quand elle baignait le pied des montagnes embrasées ; d'autres attribuent sa génération à l'agrégation des cendres lancées par le feu, cimentées et consolidées, dans la lente succession des tems, par l'infiltration des eaux pluviales. Enfin, il en est quelques-uns qui croient que le tufa tire son origine des cendres boueuses et fluides vomies quelquefois par les volcans.

La diversité des aspects sous lesquels se montre cette substance, a été probablement la source de ces diverses opinions dont chacune peut être vraie, si on l'applique à certains tufas, déterminés. Tout indique, par exemple, que ceux de la campagne de Naples proviennent des éruptions boueuses. Le chevalier Hamilton voyant déterrer sous le théâtre d'Herculanum la tête d'une statue antique, remarqua que son empreinte restait dans le tufa, assez

parfaite pour servir de moule. Comment expliquer ce phénomène, si l'on ne suppose que la matière tufacée qui enveloppa la tête de la statue, était une espèce de fange propre à se mouler sur la figure du corps auquel elle s'appliquait ?

A cette observation du ministre anglais, je pourrais en ajouter une que j'ai faite moi-même dans le Pausilippe. L'art qui a taillé cette grotte dans le tufa, en a, pour ainsi-dire, anatomisé les parties et c'est-là que l'on peut prendre une idée de son origine. Ce tufa d'un gris clair a pour base une terre en partie argilleuse, légérement endurcie, qui renferme des fragmens de verre, des particules de feld-spath et une immense quantité de petits morceaux de pierre ponce, d'un jaune pâle, friable et devenue presque pulvérulente par les altérations qu'elle a subies. Quand le soleil est avancé sur l'horison, tous les objets paraissent confus dans cette grotte où pénètre seulement une lueur faible et vacillante. Mais en été, au moment de son lever, ses rayons entrant directement par l'ouverture qui regarde la ville de Naples, éclairent assez la voûte et les parois pour en faire distinguer la structure interne. On voit alors qu'elle est formée de couches à peu-près semblables à celles qui s'observent dans les anfractuosités des montagnes, dans les lieux bas et par-

tout où l'inondation des eaux a laissé successivement des dépôts de diverses vases. Des éjections boueuses vomies à différentes époques ont composé ces couches qui, appliquées les unes aux autres se sont consolidées par la suite des tems en pierre tufacée. Le Vésuve et l'Etna ont fourni de mémorables exemples de ces sortes d'éjections, et comme j'ai observé la même succession de couches dans d'autres amas de tufas aux environs de Naples, je dois en conclure que leur origine n'est pas différente.

En sortant de la grotte pour aller à la Solfatare, je rencontrai une lave gissante à la droite et presqu'en face du chemin, qui fut versée selon toute apparence par ce volcan dans le tems qu'il était en feu. Sa masse surpasse trente cinq pieds en hauteur ; interposée entre deux tufas, l'un supérieur, l'autre inférieur, elle forme un rocher élevé qui plonge perpendiculairement sur la route ; là des forçats sont continuellement occupés à détacher, par le moyen des mines et des pics de fer, des blocs de cette lave qui sert à la construction des digues.

Elle est compacte, pesante, un peu vitreuse, étincellante sous le briquet, et m'a paru avoir pour base le pétro-silex. On y trouve incorporés des schorls, des feld-spaths. Les premiers sont reluisans, d'un noir violâtre, en forme d'aiguilles rec-

tangulaires et vitreuses, dont la longueur varie depuis un sixième de ligne jusqu'à deux lignes. Un grand nombre de ces schorls y existent sans figure déterminée.

Mais les feld-spaths frappent d'avantage par leur grandeur et par leur abondance. La plupart ont une forme aplatie, romboïdale, qui présente une agrégation de petites lames blanches, un peu diaphanes, brillantes, marquées de linéamens longitudinaux et paralleles. Ces lames sont étroitement unies, mais elles se séparent facilement sous le marteau. Plus étincellantes sous le briquet que la lave, elles réflechissent au grand jour, la couleur changeante qui est particulière à ces sortes de pierres. Les plus grands de ces feld-spaths ont dix lignes de longueur, sur six de largeur; les plus petits surpassent une ligne. Ils sont renfermés dans la lave de la même manière que les schorls, et en occupent environ la moitié. On ne peut les en détacher sans les briser; ils y sont implantés sans ordre, se croisent et se coupent à angles divers.

Dans les endroits où cette lave est plus exposée à l'inclémence de l'air et des saisons, on voit à sa surface les feld-spaths briller d'un éclat mêlangé d'émeraude et de pourpre, couleurs qu'ils tiennent vraisemblablement de l'action des mé-

téores, comme certains verres volcaniques lui doivent leur couleur chatoyante.

Cette lave n'a pas une égale solidité dans toute son étendue. On la trouve quelquefois poreuse ou plutôt caverneuse ; et dans ses cavités, elle offre un phénomène nouveau ; c'est la présence du fer spéculaire qui s'y trouve abondament, en petites lames très-délicates, la plupart groupées ensemble, très-friables et s'attachant aux doigts comme des paillettes de mica. Les plus apparentes de ces lames ayant à peine une ligne de longueur, ce n'est qu'avec le secours de la loupe que l'œil peut bien les saisir. On voit alors qu'elles sont très-variées dans leurs masses, que leur lustre est celui de l'acier le mieux poli, et que la plupart présentent une agrégation de petites écailles qui s'emboîtent les unes dans les autres.

Ce fer, à la distance de deux lignes, agit sur l'aiguille aimantée comme une infinité d'autres fers exposés à l'air ; il a acquis la polarité ; il attire d'un côté l'aimant et le repousse de l'autre (1).

(1) Le fait dont rend compte le savant voyageur n'est point un *phénomène nouveau* (*una novità*) ; car on trouve dans la *minéralogie des volcans*, imprimée il y a bientôt onze ans, huit pages entièrement consacrées à faire connaître et à décrire le fer spéculaire qui se trouve dans plusieurs laves. L'auteur s'exprime ainsi, page 227. « Lave com-

Si l'on examine, à la loupe, les lames détachées de la lave, on s'apperçoit que souvent elles sont mêlées avec des fragmens de prismes *microscopiques*, transparens et vitreux. Au premier coup-d'œil,

---

» pacte, grise, homogène, pesante, dont les fissures » ainsi que les surfaces sont recouvertes d'une multitude » de petites lames minces, qui ont l'éclat et le brillant » du plus bel acier poli. Elles sont accumulées et inter- » posées sans ordre, comme si elles y avaient été élevées » et fixées par l'effet d'une sublimation. »

Après avoir décrit ce fer spéculaire attirable, de *Volvic, en Auvergne*, le même auteur fait mention d'une sublimation semblable, faite par l'art dans un grand creuset de verrerie. Des molécules de fer, contenues dans l'argille qui avait servi à construire ce creuset, s'étaient sublimées, entre ses fissures, en petits cristaux de fer micacé attirables à l'aimant.

Enfin, il décrit, page 233 et suivantes, sous le n°. 87. un morceau de lave poreuse d'un côté et vitrifiée de l'autre, de l'éruption du Vésuve de 1778, où le fer micacé est très-remarquable. « Le dessus de cet échantillon, est-il » dit, est plein de mammelons qui ne sont autre chose » que le produit du feu qui a fait couler en gouttes la lave » poreuse, tandis que le côté opposé, entièrement cel- » lulaire est recouvert d'une multitude de paillettes de fer » cristallisé, brillant, semblable pour la forme et pour « la qualité à celui de *Volvic*.

Voyez aussi page 198, du Catalogue italien, des produits du Vésuve, par le naturaliste *Joseph Gioeni*. Naples

ils ont l'apparence de schorls ou de feld-spaths; mais en les considérant mieux, on conjecture que ce sont des zéolites, à cause de leur disposition en rayons qui partent d'un centre commun, en divergeant vers la circonférence.

En poursuivant mon chemin vers la Solfatare, je trouvai sur ma gauche une espèce de chaussée naturelle, formée d'une lave très-légère à base de roche de corne, d'une couleur de brique cuite, d'un grain un peu gros et terreux, qui s'attache légèrement à la langue et fait sentir une odeur d'argille en la trempant dans l'eau, ou seulement en l'humectant avec l'haleine. (1) J'ai tout lieu de croire qu'elle a été décomposée et que cette altération a pénétré les feld-spaths dont elle abonde,

---

1790, où il décrit, variété 1re. « de petits cristaux de » fer octaèdre, très-attirables à l'aimant dans une lave » du Vésuve. »

Il ne faut pas oublier sur-tout, que le docteur de l'Arbre a donné un mémoire très-intéressant sur la manière artificielle de faire de pareils cristaux de fer par sublimation, qui non-seulement sont attirables; mais ont eux-mêmes des pôles comme l'aimant. *Vid. Journal de Physique de Rosier. F.*

(1) Plusieurs laves répandent une odeur d'argille, en les humectant avec l'haleine ou de toute autre manière. Quand je parlerai de ces laves, et que je leur attribuerai

ces derniers étant devenus friables quoiqu'ils aient conservé en grande partie leur éclat naturel.

C'est ainsi qu'amusant ma route par des observations de passage, j'arrivai à la Solfatare, ce lieu si fécond en phénomènes intéressans. Je me l'étais figuré d'après la lecture des notes du traducteur de Ferber, comme une montagne isolée de tous côtés, tandis que réellement elle ne fait qu'une chaîne avec les monts voisins. Je ne m'arrêterai point à décrire la figure, le circuit, la profondeur de ce champ phlégréen; je ne parlerai point des diverses qualités des fumées brûlantes qui s'exhalent de son sein, du murmure profond et ténébreux qu'il fait entendre quand on frappe à sa surface, non que je n'aie observé curieusement tous ces phénomènes et que je ne les croie dignes de l'histoire; mais assez d'autres voyageurs avant moi, les ont répétés dans leurs relations. Il sera plus utile de faire connaître ce qu'ils ont ignoré ou passé sous silence, et de rendre compte avec quelque détail des principales productions de ce volcan dont les feux sont assoupis et non éteints.

Dans l'obscurité et l'incertitude où l'on est des

---

une odeur d'argille, je me dispenserai pour éviter les longueurs d'exprimer qu'elles ont été soumises à l'humectation. Il suffit d'en prévenir le lecteur. *Note de l'auteur.*

causes productrices des incendies souterrains, on est porté à les attribuer de préférence à l'inflammation spontanée des pyrites, et l'on cite en faveur de cette opinion, la fameuse expérience de Lemery qui, après avoir uni de la limaille de fer avec de la poudre de soufre, produisit l'inflammation de ce mêlange en l'humectant convenablement. Mais les pyrites ne sont pas aussi fréquentes que l'on pense dans les pays volcaniques, et il est bien prouvé que le chevalier Hamilton qui nous dit positivement que l'Etna et le Vésuve en sont remplis, a pris des schorls pour des pyrites, faute de connaissances en minéralogie. En effet, Dolomieu dans son catalogue raisonné des produits de l'Etna ne décrit qu'un seul échantillon contenant de la pyrite; la lithologie vésuvienne du chevalier Gioeni, n'en admet aucun et deux îles qui sont dans un état actuel d'embrasement, *Vulcano* et *Stromboli* ne m'ont offert aucun vestige de matière pyriteuse. Mais la trouvant répandue en plusieurs endroits de la Solfatare, je crois qu'il est important d'arrêter mes regards sur elle et sur les corps auxquels elle est unie.

Les pierres que je vais décrire ont été tirées pour la plupart des parois intérieures de ce volcan.

I. Le premier échantillon offre, tant au-dedans qu'au-dehors, de petites masses brillantes qui, vues

à la loupe, se font reconnaître pour de délicates agrégations de pyrites, dont les unes sont cristallisées en cubes ou en globules, et les autres n'ont aucune figure déterminée. A la première approche de la flamme d'un chalumeau, elles commencent par perdre leur couleur jaune ; bientôt, elles s'évanouissent elles-mêmes en répandant dans l'air une odeur légèrement sulfureuse.

Ce produit est une lave à base de roche de corne, en partie décomposée, peu pesante, friable, grainue, et de couleur cendrée.

II. La pyrite est plus abondante dans cette seconde sorte de lave qui a toutes les qualités de la première, excepté qu'elle est moins décomposée et moins friable.

III. Ce morceau se montre sous deux aspects différens ; la portion extérieure est très-blanche, et tellement décomposée, qu'au moindre choc elle se réduit en poudre. On lui trouve quelques-uns des caractères de l'argille ; elle happe fortement à la langue ; elle est pâteuse au toucher, et le devient davantage en l'humectant légèrement ; elle absorbe l'eau avec avidité et avec une sorte de sifflement. Cependant en la maniant, on ne peut la réduire, comme l'argille, à une pâte onctueuse. La portion intérieure, outre qu'elle diffère par sa couleur d'un gris brun, a trois ou quatre fois plus

de pesanteur. Par sa compactibilité et par son grain, elle ressemble à l'espèce de carbonate de chaux, nommé par Linné, *Calcareus æquabilis.* Ce n'est qu'une apparence, puisque le feu ne la réduit pas en chaux, et qu'elle est indissoluble par les acides. On y trouve la pyrite, non en cubes ou en globules, mais en petites lames disséminées, principalement dans certains *milieux* où la pierre se rembrunit et conserve une plus grande consistance.

Il n'apparaît pas un seul vestige de pyrite dans la portion extérieure parce que vraisemblablement elle s'y est détruite à mesure que la lave se décomposait.

IV. Le poids de ce quatrième échantillon, qui l'emporte sur les précédens, est dû, sans aucun doute, à une plus grande abondance de pyrites. C'est principalement dans les cavités qui y sont en grand nombre, que brille ce minéral, à forme polyedre, mais difficile à déterminer, vû le nombre variable de ses faces. Exposé au feu, il perd sa couleur de laiton, brule d'une flamme légère et exhale une odeur pénétrante de soufre. La lave rembrunie et livide qui le contient, est altérée en quelques endroits, puisqu'on la brise avec l'ongle; en d'autres, elle est très-dure et fait feu sous l'acier. On y trouve encore des feld-spaths cris-

tallisés ; ils sont dans un état de décomposition, toujours moins avancé que celui de la lave qui les contient.

V. Autour du grand aire de la Solfatare, s'élève une enceinte des rochers escarpés, qui, autrefois, formaient les parois supérieures de cet énorme cratère. Les eaux pluviales, descendant le long de ces escarpemens, corrodent la superficie des laves, entrainent dans les lieux bas les parties les plus déliées, et y produisent diverses concrétions, principalement des stalactites, nommées *Oolites* ou *Pisolites* : il en sera question ailleurs. Je noterai seulement ici que les eaux, dans leur impétuosité, ont encore emporté des morceaux de laves décomposées, et qu'on les retrouve, en plusieurs endroits, unis ensemble et liés par une croûte pyriteuse. Cette croûte est noire dans les parties exposées aux impressions de l'air, mais brillante dans les cassures, quoique d'une teinte tirant plus vers la couleur de plomb que vers le jaune : sa contexture est écailleuse. Les autres pyrites que j'ai décrites étincellent au choc de l'acier, mais non pas celle-ci qui est moins dure. Abondante en soufre, elle se fond visiblement au chalumeau ; si le feu est poussé avec violence, elle s'évapore en une flamme bleue qui dure jusqu'à la consumption

entière de la croûte, dont il ne reste d'autre résidu que quelques atômes d'une terre blanche, poudreuse : c'est la petite portion de lave décomposée qui était unie au soufre : on y reconnaît de plus la présence de l'arsenic, par des fumées blanches qui s'élèvent pendant l'inflammation, et répandent une odeur d'ail très-sensible.

Tels sont les produits volcaniques de la Solfatare qui contiennent plus ou moins de pyrites. Comment se forment-elles ? Nous en trouvons ici les deux élémens, le soufre, si abondant dans ce Volcan, qu'on lui en a donné le nom de *Solfatare*, terre de soufre ; et le fer, qui, presque toujours mêlé avec les matières volcaniques, leur donne les couleurs variées dont elles sont nuancées ; mais la combinaison de ces deux principes s'est-elle opérée par la voie sèche ou par la voie humide ? J'ai de la peine à concevoir comment dans le premier cas, elle a pu avoir lieu ; car la prompte dissipation du soufre sublimé par le feu, doit s'opposer à son union avec le fer. Il est plus vraisemblable que la combinaison s'est faite par le ministère de l'eau qui a pénétré les laves. Au reste la solution du soufre dans ce fluide, arrivant rarement, comme l'a bien observé *Bergman*, il en résulte qu'on ne trouve point de pyrites dans la plupart des pays volcanisés,

volcanisés, malgré l'existence individuelle du soufre et du fer (1).

Poursuivons la description des produits de la Solfatare. Ce sont pour la plupart des laves décomposées; quoique cette décomposition ait été remarquée par plusieurs naturalistes, je n'en connais aucun qui l'ait examinée convenablement et en détail (2).

---

(1) J'ai trouvé à l'île de Staffa, de la pyrite martiale dans une lave compacte noire. La montagne volcanique de *Kinoull*, près de *Perth*, en Ecosse, si remarquable par les agates et autres corps étrangers adhérens aux laves qu'on y peut recueillir en grande abondance, offre quelques laves prismatiques dans lesquelles j'ai remarqué des pyrites brillantes, ferrugineuses, sulfureuses et en même-tems un peu arsenicales.

Le chevalier Gioeni fait mention dans son catalogue du Vésuve, page 198, var. II. d'une lave avec une infiltration de pyrites martiales, d'un jaune doré et changeant, imperceptible à l'œil nud. *Sulphur ferro mineralisatum, forma crystallisata vallerii. sp.* 276.

Je considére les pyrites dans les produits volcaniques, comme formées secondairement par l'intermède de l'eau qui a souvent agi en concurrence avec le feu. F.

(2) Le chevalier Hamilton, dans le catalogue d'une collection de laves de la Solfatare, envoyée au docteur Maty, en 1771; Ferber dans sa lettre adressée à de Born, le 17 fevrier 1772; Bergman dans celle qu'il

VI. Cet échantillon est couvert d'une teinte d'oxide de fer, jaune, sous laquelle est étendue une couche de lave blanche, décomposée; au-dessous est une seconde couche de couleur cendrée où l'altération est moins avancée. Ces deux laves font entr'elles un contraste remarquable : la blanche happe à la langue, se laisse attaquer par la pointe du couteau et n'étincelle point sous le choc de l'acier; si on l'humecte en y passant le doigt mouillé, on la sent pâteuse; si on la frappe avec le marteau, elle rend un son sourd comme une terre médiocrement endurcie : elle est très-

---

écrivit à de Troïl, insérée dans le voyage d'Islande, ont parlé avec connaissance de cause et avec détail, des diverses altérations des laves. S'il m'était permis de me citer moi-même, je renverrais à la page 374, de la minéralogie des volcans, où j'ai consacré une longue section à ce sujet, et décrit dans le plus minutieux détail, toutes les différentes altérations et modifications connues jusqu'alors sur la décomposition des laves, des schorls, des feld-spaths et des autres corps qu'elles renferment, et même sur les nouvelles combinaisons pierreuses, salines ou minérales qui résultent de ces laves décolorées et ramollies par les acides et les diverses vapeurs élastiques qui s'émanent des volcans en activité. Il est probable que Spallanzani qui a étudié une partie des mêmes phénomènes, plus de 15 ans après, n'avait pas été à portée de consulter les ouvrages cités ci-dessus, ce qui ne diminue en rien le mérite de ses excellentes observations. F.

légère. Au contraire, la lave cendrée résonne aux coups de marteau comme une pierre dure dont elle a aussi la pesanteur ; elle ne s'attache presque pas à la langue ; elle est âpre au toucher, inattaquable à la pointe du couteau ; et le choc de l'acier en fait jaillir des étincelles.

La couche blanche varie dans son épaisseur ; presque par-tout sa couleur passe insensiblement du blanc au gris ; mais en quelques endroits elle tranche brusquement et l'on voit la séparation immédiate des deux laves.

Les feld-spaths très-nombreux dans cet échantillon sont prismatiques : les plus grands ont dix lignes de longueur, et les plus petits un sixième de ligne. Malgré un premier principe de décomposition dans la couche cendrée, ces cristaux y sont restés intacts. Au contraire, leur altération est très-sensible dans la couche blanche ; tous y ont perdu la transparence, quelques-uns ont seulement conservé une partie de leur éclat. Il en est qui sont devenus semblables à du sulfate de chaux exposé quelque tems au feu, auquel ils seraient encore comparables par leur mollesse, s'ils avaient un degré de consistence de moins. Quelques uns sont implantés dans la partie de la lave dont la nuance est entre le cendré et le blanc, leur décomposition est moins avancée que dans la couche

blanche : d'autres ont une moitié de leur prisme noyée dans le blanc et l'autre moitié dans le cendré : cette dernière est très-saine ; l'autre a considérablement souffert. En un mot, l'altération des cristaux suit la progression de l'altération de la lave.

Outre les feld-spaths, elle renferme de très-petits schorls noirs que l'œil ne peut appercevoir dans la couche blanche, parce qu'ils ont perdu leur couleur dans la décomposition.

Les parties les plus décomposées de cette lave qui est à base marneuse ne se liquefient point au fourneau ; les autres, se réduisent en une espèce de fritte.

VII. La Solfatare n'a peut-être pas de lave plus compacte, plus dure, plus pesante et d'un grain plus fin que celle-ci. La pâte en est siliceuse, la couleur grise ; elle étincelle vivement avec l'acier, et attire à deux lignes l'aiguille aimantée. Sa base est un petro-silex ; on y trouve des feld-spaths, des schorls ; quelques-uns de ces derniers ont été fondus par le feu, et se sont convertis en petites gouttes dans la liquefaction. Cette lave s'est revêtue, par la décomposition, d'une croûte très-blanche de l'épaisseur d'un pouce. Soumise au

fourneau, ses résultats sont à-peu-près les mêmes que ceux de l'échantillon, n°. *6*.

VIII. Lave entièrement décomposée, blanche jusqu'à une certaine profondeur, et presque pulvérulente : plus intérieurement, le blanc se change en un rose lavé occasionné par le fer. Dans cette partie, elle conserve un peu de dureté ; on peut cependant la couper avec un instrument tranchant. Les feld-spaths, dont elle abonde, ont subis différens degrés de décomposition : les uns, outre qu'ils sont calcinés, happent fortement à la langue ; les autres vus à une loupe ordinaire paraissent filamenteux, mais quand on les examine avec une lentille plus forte, on s'apperçoit que ces filamens ne sont que de petites lames très-délicates, striées et friables : ce produit est infusible au fourneau.

IX. Les feld-spaths de cet échantillon occupent plus d'un tiers de son volume. Ils sont à forme prismatique applatie, et à la réserve de quelques degrés de dureté de moins, ils ont toutes les qualités qui caractérisent ces sortes de cristaux. Il en est de même des schorls qui, par leur extrême petitesse, se montrent comme des points, et se détachent par leur couleur noire de la lave qui est blanchâtre. Cette dernière a plus de consistance que celle du n°. 8 : elle est aussi plus pe-

sante, ce qui provient de la multitude de ses feldspaths peu altérés.

X. Les schorls qui occupent une si grande place dans le plus grand nombre des laves s'y trouvent tellement adhérens, que d'ordinaire on ne peut les en extraire qu'en petits fragmens : l'échantillon de ce numéro offre en cela une exception. Il a reçu un tel degré de friabilité par la décomposition que les schorls qu'il renferme s'en détachent tout entiers. Ces schorls sont à prismes exagones avec des plans perpendiculaires à l'axe; les faces sont légèrement striées dans leur longueur et la couleur est d'un noir verdâtre.

Mais dans cette lave dont la base m'a paru à roche de corne, il se présente une particularité plus importante. En la rompant, les cassures mettent à découvert plusieurs fossettes garnies d'une multitude de petits schorls variés dans leur couleur, verds, jaunes, châtains obscurs, mais tous semblables par leurs prismes exagones à facettes romboïdales, et terminés chacun par une pyramide dièdre. Les angles sont à vive arête et les faces lustrées, avec un léger degré de transparence.

Ces schorls forment comme autant de petites géodes dans le corps de la lave. Pour les bien voir il faut une loupe ; mais il la faut bonne pour en distinguer nettement d'autres encore plus déliés

et logés dans le même lieu. Quoique très-longs en comparaison des premiers, ils sont si ténus et si pressés les uns contre les autres qu'on peut en compter des centaines dans une seule fossette. Tous ces schorls implantés chacun par un bout dans la lave, et ayant le reste de leur corps suspendu dans le vide, ressemblent à de petites forêts en miniature.

J'étais, au premier abord, indécis si je devais nommer schorl plutôt que verre volcanique, de petits corps aussi effilés, sachant qu'il est plusieurs exemples d'un verre réduit à une ténuité capillaire dans les laves. Mais ce doute peut-il avoir quelque fondement après tant d'observations sur les verres volcaniques dont aucune ne prouve qu'il en existe dans un véritable état de crystallisation? Quant à celle que l'on attribue à quelques verres d'Islande, nous n'avons aucun fait qui la démontre sans réplique. Au contraire, les petits corps auxquels nous avons donné le nom de schorl, ont, sinon tous, au moins ceux qui par leur moindre ténuité tombent plus sous les sens, la figure prismatique; et l'analogie nous invite à croire qu'il en est de même des autres.

Je soupçonne que ces crystallisations *infinitesimales* sont postérieures au tems du refroidissement de la lave et qu'elles se sont générées dans

ses cavités par l'infiltration des eaux qui y ont déposé une matière *schorlacée* extrêmement subtile. Nous en parlerons ailleurs avec plus d'étendue.

X. Les *oolites* dont il est mention dans le n°. V existent dans certains petits canaux de la Solfatare par où les eaux de la pluie s'écoulent. Ils sont ou ronds ou un peu applatis, d'un demi-pouce de diamètre au plus; de la blancheur de la neige, d'une grande légéreté, friables et convertibles en poussière impalpable. Ils s'attachent fortement à la langue et sont composés de lames très-minces. On voit que cette stalactite volcanique ne diffère point des autres dans sa formation.

Il serait superflu de parler ici du sulfate de chaux adhérent à quelques laves, du sulfate de fer et de l'oxide sulfuré rouge. Ces produits ont été suffisament examinés et décrits avant moi et ils ne m'ont offert aucune particularité qui mérite d'être rappellée.

XII. Il n'est pas rare de trouver à la Solfatare des ponces de différentes sortes, vomies vraisemblablement par ce volcan. Elles ne forment point de grands amas; on les trouve en morceaux détachés et en fragmens. Je ne ferai qu'une seule remarque sur ces pierres, qui d'ailleurs ne diffèrent point des autres.

On sait que la ponce n'est qu'un verre qui semble ne demander, pour devenir parfait, que de passer par un degré de feu de plus. Ce passage s'apperçoit ici de la manière la plus évidente. En quelques endroits, le tissu est fibreux et les fibres sont vitreuses sans avoir le poli, le lustre et le degré de transparence qui accompagne les verres volcaniques. Mais en suivant de l'œil ces fibres, on les voit se consolider ça et là, en petites masses de grandeur variée, semblables à un vernis brillant et lisse qui n'est qu'une vitrification parfaite. Cela s'apperçoit encore mieux en détachant ces noyaux vitreux de la ponce, et les examinant isolément, ils sont assez durs pour faire feu avec l'acier; phénomène qui s'observe dans tout verre volcanique.

APRÈS avoir décrit les principaux produits de l'intérieur de la Solfatare, il nous reste à en faire connaître quelques autres gissant à sa superficie dans la partie voisine des *pisciarelli*, ainsi nommés, à cause des filets d'eau chaude et bouillonnante qui jaillissent en murmurant du fond d'un monticule contigu à ce volcan. Les échantillons de lave que j'ai pris dans ce lieu sont au nombre de cinq; il suffira de les indiquer, attendu leur analogie avec les précédens.

XIII. Lave simple ou homogène, puisque malgré le plus attentif examen, on n'y découvre ni schorl,

ni feld-spath, ni tout autre corps étranger. Du reste, elle est comme les autres, décomposée; elle happe à la langue; quoique friable, elle ne s'émie point entre les doigts; sa blancheur s'étend partout, et dans quelque partie qu'on la brise, elle fait sentir au goût la saveur du sulfate d'alumine.

XIV. Ce morceau, blanc dans une moitié, y offre les mêmes marques de décomposition que le précédent; mais dans l'autre moitié dont la couleur est plombée, il est très-peu altéré. Il étincelle vivement sous l'acier et agit à deux lignes sur l'aiguille aimantée. Ces deux moitiés si différentes entr'elles par leur degré de décomposition, renferment également des feld-spaths romboïdaux dont la plus grande longueur est d'un pouce. L'altération de ces cristaux est à peine reconnaissable dans la portion de lave la moins altérée; dans l'autre, ils s'exfolient avec facilité, mais ils conservent encore une bonne partie de leur dureté naturelle et de leur éclat.

XV. Lave d'un gris obscur, d'une cassure siliceuse, très-compacte, étincellante avec l'acier. Elle est à base de petro-silex, et abondante en feld-spaths et en schorls. Pour la trouver telle, il faut la dépouiller d'une grosse croûte blancheâtre et à demi pulvérulente, produite par la décomposition. Dans cette croûte, les schorls et les feld-spaths

retiennent quelque consistance, mais ils ont perdu une grande partie de leur éclat.

XVI. Cet échantillon renferme un noyau d'un rouge obscur de la dureté et de l'aspect du carbonate calcaire à grain fin, mais qui ne fermente point dans les acides, ne s'exfolie point par leur action et ne produit aucune étincelle avec l'acier; il attire l'aiguille aimantée à la distance d'une ligne; on y trouve des gerçures dans lesquelles l'eau a charié une matière quartzeuse qui s'est consolidée en un voile sémi-transparent et un peu raboteux. Dans cette lave peu décomposée existent ça et là des grains aglomerés de pyrites.

XVII. De petits schorls et de gros feld-spaths crystallisés sont implantés dans ce dernier échantillon poreux et assez dur pour étinceller sous l'acier. Il est revêtu d'un blanc jaunâtre qui s'écaille à la pointe du couteau. Une vapeur a pénétré en rouge son intérieur qui est d'un fond obscur.

Il faut remarquer que les laves des *pisciarelli*, sont toujours plus décomposées que les schorls et les feld-spaths qu'elles renferment.

Je n'assure pas avoir dénombré toutes les espèces de lave de la Solfatare; il est possible qu'il en existe davantage; j'ai seulement la confiance d'avoir

observé les principales, ce qui me suffit pour tirer de mes observations les résultats suivans.

## I.

Presque toutes ces laves sont plus ou moins décomposées et leur décomposition est, d'ordinaire, accompagnée d'un degré proportionné de blancheur. Quelques auteurs ont déja parlé de ce double phénomène ; les premiers à nous l'indiquer ont été Hamilton et Ferber qui en ont apporté une raison plausible, en disant que les vapeurs acido-sulfureuses qui sortent de la Solfatare et qui devaient s'en exhaler en bien plus grande abondance quand ce volcan était dans sa vigueur, ont pénétré peu-à-peu les laves, les ont insensiblement ramollies et blanchies. En effet, nous voyons arriver la même mutation dans un morceau de lave noire exposée à l'évaporation du soufre enflammé : seulement, il ne s'ensuit pas que ces laves se soient *changées* en argile, comme le voudrait l'auteur suédois cité, puisqu'il paraît par les analyses chimiques que cette espèce de terre préexistait en elles, combinée avec d'autres principes et qu'elle n'a fait que se manifester par leur désunion.

Il n'est pas exact de dire comme Ferber, que

les parois de la Solfatare présentent par-tout un aspect blanchâtre et décomposé. Cela n'est vrai qu'à l'égard des plans opposés au sud; les autres situés diversement, et particulièrement ceux qui regardent le nord, sont noirâtres, peu ou point altérés. L'abbé Breislac avec qui je les examinais, explique très-bien cette différence en observant qu'une grande humidité enlève à l'acide sulfureux une partie de sa force et de son activité, et que cette humidité doit être plus rare au midi où la chaleur solaire a plus d'action : en effet, une exhalaison sulfureuse et très-humide de la Solfatare, dans laquelle ce physicien tint plongé pendant deux mois un morceau de lave solide, n'y opérât pas la moindre décomposition.

## II.

Mais j'ai reconnu par mes propres observations que l'altération commence toujours par se manifester dans la partie supérieure des laves, c'est-à-dire dans celle qui regarde le ciel, qu'elle est moindre à mesure qu'elle pénètre dans l'intérieur, et qu'enfin à une certaine profondeur, elle est tout-à-fait nulle. Ce phénomène va paraître en contradiction avec la marche des vapeurs sulfureuses qui s'élevant du fond de la Solfatare et traversant les laves devraient les attaquer plus fortement dans

les parties basses que dans les parties élevées, où elles commencent déjà à perdre de leur chaleur et de leur activité. Il faut cependant réfléchir que cette idée toute naturelle qu'elle est, ne peut s'appliquer qu'aux laves spongieuses, ou très-poreuses, propres à donner un libre passage aux vapeurs, et non aux laves compactes et par conséquent impénétrables comme celles de la Solfatare. Aussi ne voit-on point les fumées sulfureuses qui s'en élèvent de toutes parts, s'ouvrir un passage et s'exhaler à travers le corps de ces laves; elles montent par les fentes, ou les petits trous interposés dans ces matières ou dans les tuffas. Leur action ne peut donc se porter ici qu'à l'extérieur, lorsque poussées par les vents et éparpillées contre la superficie des laves, elles les pénètrent et opèrent dans la succession des tems, leur altération.

J'ai peu trouvé de laves décomposées qui ne continssent pas des parcelles de soufre, provenant des acides dont nous avons parlé plus haut, les mêmes qui le produisent dans le sein de la Solfatare.

MAIS qu'elle sera l'origine de ces vapeurs, qui sous la forme de fumées blanchâtres et brûlantes s'exhalent continuellement de la Solfatare et témoignent que l'incendie souterrein n'est pas encore éteint? Je ne saurais mieux l'expliquer

qu'en l'attribuant aux pyrites qui disséminées en abondance dans le fond de ce volcan, se seraient décomposées et enflammées lentement par le contact des eaux souterraines. La sourde effervescence qui se fait sentir sous le plancher de la Solfatare, en est un indice presque certain.

Le père *Della Torre* dit que les vapeurs sont lumineuses pendant la nuit. Personne n'était plus à même de vérifier le fait que l'abbé Breislac qui a sa maison tout proche de ce lieu. Il m'attesta que jamais rien de semblable n'avait frappé ses yeux. Au reste, il est permis de croire que depuis l'époque où le père *Della Torre* a écrit, la Solfatare a subi quelque changement.

Les fumées qui s'élèvent des *pisciarelli* sont clair-semées, et presqu'insensibles quoiqu'un jour elles dussent être nombreuses et épaisses, comme on en peut juger par la grande décomposition et la blancheur des laves qui y existent: j'ai parlé plus haut du bruit que font les eaux en jaillissant de terre; on dirait d'une chaudière qui bout. Ceux qui ont écrit sur ce phénomène en ont donné diverses raisons, mais toutes conjecturales. En approchant l'oreille de la source, on s'apperçoit que les bouillons ne viennent pas d'une grande profondeur, mais qu'ils se forment à peu de distance de la superficie de la terre. Ne pourrait-on pas

sans beaucoup de peine et de frais y faire une excavation qui mettrait peut-être à découvert ce petit secret, non sans quelque avantage pour la connaissance des phénomènes volcaniques? Le manque de tems et d'autres circonstances ne m'ayant pas permis de tenter l'expérience pendant mon séjour à Naples, j'engageai du moins quelques amateurs de l'histoire naturelle à s'en occuper dans l'occasion.

## III.

J'ai fait voir que presque toutes les laves de la Solfatare renferment des schorls et des feld-spaths; j'ai montré en même tems que l'altération de ces derniers était toujours moins avancée que celle de leur cément. Cette différence provient de leur nature plus propre à résister à l'action des corps étrangers. Voici une observation qui prouve combien ils soutiennent l'effort des météores acqueux. Au sud du Vésuve et à peu de distance de l'hermitage, j'ai rencontré des masses de laves s'élevant au-dessus du sol, très-antiques, poreuses et à demi-consumées par le tems, où des schorls noirs cristallisés s'étaient conservés dans leur intégrité.

On a remarqué que les maisons de Pompéïa, ensevelies autrefois sous une éruption du Vésuve et aujourd'hui mises en partie à découvert, ont été

été bâties avec des pierres de lave, c'est ce dont je me suis convaincu par mes yeux. Ces laves sont rougeâtres, sèches au toucher; quelques-unes s'émient entre les doigts, marque évidente de leur décomposition; quant aux schorls qu'elles renferment, ils ont conservé la dureté et l'éclat vitreux qui leur sont naturels.

Les feld-spaths sont presque toujours indestructibles à l'air; on le voit par les porphires dont ils font partie.

IV.

Nous avons reconnu que les laves de la Solfatare ont d'ordinaire pour base le petrosilex et la pierre cornée. J'ajouterai que j'ai encore trouvé dans ce lieu le granit, non en masse, mais en petits morceaux errans; ce qui me fait douter s'ils appartiennent proprement à ce volcan. Comme ces granits n'ont point été touchés par le feu, je les croirais plutôt adventifs; ils sont composés de deux substances, le quartz et le schorl.

Je ne veux point non plus passer sous silence un autre produit qui forme de grandes agrégations dans une des parois intérieures du cratère; c'est un tufa cendré d'une consistance moyenne, à couches plus ou moins épaisses dont chacune est recouverte

d'un voile noirâtre où se trouvent des vestiges de plantes. L'abbé Breislac qui le premier a observé ce tufa, après me l'avoir montré sur le lieu, m'en donna à examiner les empreintes végétales qu'il soupçonnait être des algues marines. Le tems me manqua à Naples pour faire cet examen à mon aise; mais je m'y livrai, de retour à Pavie, sur des échantillons que j'avais apportés: parmi des parcelles de plantes empreintes dans ce tufa, on trouve des feuilles entières parfaitement représentées; elles sont striées longitudinalement. Quand on les touche avec la pointe d'une aiguille, elles se rompent aisément, et découvrent une substance charbonneuse: au premier coup-d'œil je doutai si c'étaient-là des algues; mais les ayant observées à la loupe et confrontées avec des feuilles d'algue vivante, je demeurai entièrement convaincu de l'identité de leur espèce.

Cette observation est importante; on en peut inférer que la partie de la Solfatare qui porte le tufa en question, a été un fond de mer soulevé par l'action du feu. Il est même probable que le reste de ce volcan a eu la même origine, et que toutes les matières qui le composent sont sorties du fond des eaux. Ainsi se sont formées sous nos yeux, d'autres montagnes qui brûlent actuellement ou qui ont cessé de brûler.

Personne n'ignore que depuis long-tems, on extrait de la Solfatare du sulfate d'alumine et du muriate d'ammoniaque. A l'égard du premier de ces sels, on se contentait de pratiquer sur le sol de petites places où il s'éfleurissait, et ces efflorescences étaient recueillies et purifiées ensuite par les procédés ordinaires. Quant au second, on se le procurait en le forçant de se condenser sur des morceaux de tuile amoncelés au-dessus des soupiraux, d'où il sort sous la forme de vapeurs; ces moyens peu propres à donner de grands résultats, se sont étendus et perfectionnés sous la direction de l'abbé Breislac, excité par les encouragemens du baron Joseph Brentano qui a pris à bail perpétuel ce fameux champ phlégréen. Partant de ce principe, que la quantité de sulfate d'alumine que l'on veut extraire doit être proportionné à la quantité d'air ambiant, notre physicien a fait pratiquer, au lieu de ces places étroites que l'on appellait *jardins*, de vastes aires, et pour les défendre des eaux de la pluie qui descendent en torrents des rochers, il a environné ces aires de fossés, garnis de trous profonds, où se ramassent les eaux que la terre altérée absorbe promptement. Il a encore doublé ces moyens, en ouvrant au pied des parois du volcan, plusieurs grottes également propres à fournir du sulfate d'alumine.

Le même principe a dirigé l'abbé Breislac pour augmenter la récolte du muriate d'ammoniaque; il s'est servi de longs tubes de terre d'une grande capacité, ouverts aux deux extrêmités et cuits au fourneau, lesquels reçoivent ce sel sous la forme de vapeurs, qui se condensent à leur surface intérieure, et y forment une croûte qui au bout d'un certain tems parvient à une épaisseur considérable. J'ai vu avec plaisir à Naples les fruits de ces deux nouvelles pratiques; elles sont susceptibles d'amélioration et peuvent donner de plus grands produits au moyen de quelques rectifications que les connaisseurs en cette matière jugent nécessaires.

On enlevait autrefois du soufre dans le cratère de ce volcan; mais comme ce travail ne payait pas les frais, on l'a abandonné.

En descendant de la Solfatare, je rencontrai près de Pouzzole, un peu au-dessus du niveau de la mer, les restes du temple de Jupiter Sérapis, dégagé dans ces derniers tems, d'une éruption fangeuse sous laquelle il était enseveli. Si cet édifice intéresse par son architecture l'amateur des beaux arts, il satisfait aussi la curiosité du naturaliste. Entr'autres parties qui se sont conservées entières, il existe debout trois magnifiques colonnes de marbre blanc grec, nommé *Cipolin* : mais à neuf pieds environ au-dessus de leur base, chaque

colonne présente à sa superficie une dégradation qui forme autour de son fût une zône horisontale, scabreuse, inégale, d'environ deux pieds de largeur, tandis que le reste du marbre, au-dessus et au-dessous, est lisse et poli. Cette zône est toute forée par des pholades (*mitili lithophages*, Lin.) dont les nids renferment encore les coquilles, soit entières, soit en fragmens.

Outre cette espèce de pholade bien connue des conchiologistes, j'ai découvert une autre espèce de ces multivalves qui est nouvelle, et dont j'avais longetms auparavant trouvé des individus dans les marbres sous-aqueux de la lagune de Venise. J'en réserve la description particulière pour un autre ouvrage, me bornant dans celui-ci à les indiquer; ils sont moins grands que les premiers, leurs coquilles existent dans quelques trous de cette surface dégradée qui forme une ceinture autour de chaque colonne. On y remarque encore d'autres trous plus petits qui appartiennent évidemment à des espèces différentes de vers lithophages: enfin, pour achever le dénombrement de ces animalcules marins, j'y ai vû quelques *serpules* et notamment, la *serpula contortuplicata* et *triquetra*, *Lin.*

Des tronçons de colonnes gissent renversés sur le pavé du temple; les uns de marbre cipolin, les autres de marbre africain: tous portent, à la même

hauteur de leur fût, des marques semblables de corrodation produite par les mêmes espèces de vers; au-dessus et au-dessous le marbre a conservé le poli qu'il avait reçu des mains de l'artiste.

Parmi ces ruines, on trouve d'autres colonnes d'un granit qui m'a paru être l'oriental. Ses parties intégrantes sont le mica noir à grandes écailles, qui y est très-abondant; le feld-spath qui l'est presqu'autant et le quartz. Ces colonnes ne sont nullement rongées des vers et ne devaient pas l'être, car ils ne s'attaquent qu'aux seules pierres calcaires; c'est un fait que j'ai souvent vérifié.

Ferber qui dans ses lettres parle de la corrodation des colonnes, ne désigne qu'une seule espèce de vers, le *mitilus lithophagus*, *Lin.*, qu'il appelle pholade ou dactilite; et leur nid s'y trouvant à la hauteur de neuf pieds au-dessus du niveau de la mer, il en conclut que la mer s'est abaissée d'autant. Il raisonne d'après cette supposition *que les pholades se tiennent précisément à la surface de la mer et qu'ils n'habitent ni au fond des eaux, ni dans les pierres élevées au-dessus de leur niveau.*

Cette supposition est détruite par le fait: les pholades de ces colonnes qui appartiennent proprement au genre *mitilus* de Linné, je les ai trouvées très-fréquemment dans le golfe de Gênes et dans ses environs, dans le port même de cette

ville, en divers parages de la mer d'Istrie, de l'Adriatique et de la Méditerrannée. Partout je les ai vus attachés aux écueils, aux rochers submergés; jamais ou très-rarement à ceux qui sont à fleur-d'eau. Il m'est arrivé de les faire pêcher à la profondeur de huit, dix et douze pieds, au moyen de longues et fortes tenailles qui saisissaient et emportaient hors de l'eau de gros morceaux de rocher où je trouvais ces coquillages vivans. J'en conserve d'implantés dans la dure valve de grosses huîtres pêchées en ma présence à la profondeur de 142 pieds.

Mais dans les colonnes du temple de Jupiter Sérapis, non-seulement il existe des marques caractéristiques de pholade; on en trouve encore de *serpules* et d'autres vers lithophages qui habitent dans la mer au-dessous du niveau des eaux. Ainsi la supposition de Ferber, et l'induction qu'il en tire sont également fausses. Tout ce que l'on peut conclure du fait, est que la seule zône des colonnes qui a recueilli des vers marins, a été couverte de la mer pendant une longue séries d'années, car il est telle de ces coquilles de pholades dont la grosseur indique que l'animal qu'elle renfermait était à son plus haut degré de croissance, ce qui n'arrive que dans l'espace de plus d'un demi-siècle.

J'en donnerais des preuves incontestables si je ne craignais de trop m'écarter de mon sujet.

On m'objectera peut-être qu'il semble étrange que des colonnes élevées sur leur base, aient été baignées par les eaux de la mer, à une certaine hauteur de leur fût, et dans une espace déterminé, sans l'avoir été au-dessous. Mais ne peut-on pas supposer qu'avant de servir à la construction du temple, elles avaient été ensevelies au fond de la mer, de telle manière que le seul anneau chargé de dépouilles marines, ait touché l'eau? Et quand cette hypothèse ne plairait point, et qu'il ne s'en présenterait pas d'autres plus satisfaisantes, je me reporterais toujours au fait, sans beaucoup m'embarrasser de mon impuissance à l'expliquer.

# CHAPITRE III.

## *La Grotte du Chien.*

### NOTICES SUR CE CHAPITRE.

Au milieu des ronces et des broussailles, est un trou ou, si l'on veut, un petit antre creusé dans une des collines qui entourent le lac d'*Agnano*. On n'y remarque ni plan ni régularité, et il a si peu d'étendue qu'on en voit, dès l'entrée, tout l'intérieur. — Telle est cette *Grotte du Chien* si célèbre parmi les naturalistes,

Il serait assez curieux, mais il est impossible de fixer le tems où l'on découvrit les terribles effets de la vapeur qui couvre le sol de cette Grotte. Les anciens les ont-ils connus? C'est ce qui ne nous paraît nullement prouvé. Pline dit seulement qu'il y avait dans la campagne de Pouzzoles, des soupiraux ou fosses d'où s'exhalaient des vapeurs funestes pour l'homme et les animaux. Mais il ne nomme ni ne décrit, aucune de ces excavations. *Spiritus letales alibi, aut scrobibus*

*emissi, aut ipso loco situ mortiferi, alibi volucribus tantum, ut soracte vicino urbi tractu ; alibi præter hominem cæteris animantibus : nonnumquam et homini, ut in sinu ssano agro et* Putealano : *spiraculæ vocant, alii charoneas scobes, mortiferum spiritum exhalantes...* (Plin. hist. mundi lib. 11. ch. 93.)

Nous décrirons dans le chapitre suivant, le lac d'*Agnano*, près du quel cette Grotte est située.

---

APRÉS avoir visité la Solfatare et les rochers qui l'environnent, je poursuivis ma route vers l'ouest, et je parvins bientôt à la *Grotte du Chien.* Tout le monde sait quelle est l'origine du nom de cette petite caverne placée entre Naples et Pouzzole : lorsqu'on y fait entrer un chien et qu'on le force de tenir le museau près de terre, on le voit presqu'à l'instant respirer avec effort, puis s'évanouir ; il meurt si on ne se hâte de le transporter en plein air. Cette grotte si renommée chez les Anciens et les Modernes, devrait partager sa célébrité avec une multitude d'autres lieux qui ont les mêmes qualités nuisibles. Elle ne contient qu'une de ces innombrables mofettes disséminées dans tout le globe, spécialement dans les contrées volcaniques et qui ne sont pas moins fatales à l'homme

qu'aux animaux, quoiqu'elles n'offrent à l'œil aucun indice de leur existence. (1) La plupart de ces mofettes sont temporaires, celle-ci est perpétuelle ; il paraît qu'elle était mortelle du tems même de Pline. Comme elle ne s'élève qu'à très-peu de hauteur, on ne la sent point tant qu'on se tient debout; aussi je m'avançai dans l'intérieur de la grotte sans aucun danger. En fixant les yeux sur le sol avec toute l'attention possible, je ne pus y remarquer aucune exhalaison sensible. (2)

J'ai donc tout lieu de croire que Ferber s'est mépris lorsqu'il a dit que *les vapeurs meurtrières sortent par-dessous la porte de la grotte sous la forme d'une fumée blanche.* Voici sans doute ce qui a produit son erreur: la fumée d'une torche qu'on vient d'éteindre en la plongeant dans la mofette, s'enfonce d'abord vers le sol, et, comme une vapeur blanchâtre, sort ensuite par le bas de

(1) Les chimistes modernes entendent par *mofette*, le gaz azote; mais j'ai cru devoir conserver ce nom à la vapeur meurtirère de la Grotte du Chien, parce que c'est ainsi que l'appellent les Napolitains, et que les Italiens se servent de ce mot pour désigner plusieurs autres lieux également dangereux. *Note de l'auteur.*

(2) La Grotte de Neyrac, en Vivarais, offre les mêmes phénomènes que celle-ci. Voyez, *volcans éteints du Vivarais.* F.

la porte. Ferber qui raconte précisément en cet endroit de son livre, l'expérience de la torche éteinte aura pris sa fumée pour l'exhalaison même de la grotte.

Je ne puis non plus penser avec lui que les qualités funestes de cette mofette proviennent de ce que l'air a perdu son élasticité ; elles sont dues au gaz acide carbonique, et c'est ce qu'a prouvé, le premier, son docte compatriote Adolphe Murray. Comme nous savons que la fumée d'une chandelle éteinte dans ce gaz, se mêle plus facilement avec lui qu'avec l'air atmosphérique, nous comprenons sans peine pourquoi la fumée de la torche qui cesse de brûler dans la grotte du Chien s'abaisse dans le lieu où la mofette est la plus dense et rasant ensuite le sol, sort par la partie inférieure de la porte.

Lorsque le garde de la grotte qui cherche toujours à tirer le plus d'argent qu'il peut des étrangers crédules, fait devant eux l'expérience du chien, il a soin, après l'avoir transporté halletant et à demi mort à l'air libre, de le plonger dans le lac voisin d'*Agnano*, faisant accroire que cette courte immersion est nécessaire à son rétablissement. Ferber lui-même s'est laissé prendre à cette charlatanerie imaginée pour rendre l'expérience plus spécieuse.

La vérité est que l'air atmosphérique suffit pour redonner la vie à ces animaux,

Les travaux de Murray, ont découvert sans doute une vérité importante, en déterminant la nature de cette mofette ; mais ils n'enseignent pas tout ce qui peut s'apprendre dans cette petite caverne souterraine. Quiconque est versé dans les sciences physiques et a quelque connaissance de l'art difficile d'expérimenter, imagine facilement combien d'expériences nouvelles et curieuses on peut y tenter pour répandre la lumière sur plusieurs branches de la physiologie et de la physique. Le desir de suivre ces expériences s'éveilla en moi et je le fis partager à l'abbé Breislac. Nous pensâmes de diviser entre nous le travail : moi, je me serais occupé des recherches physiologiques concernant les êtres vivans, lui des phénomènes purement physiques. Comme j'étais au moment de partir pour la Sicile nous renvoyâmes l'exécution du projet au tems où je serais de retour à Naples. Mon absence fut plus longue que je ne l'avais crû : revenu dans cette capitale j'eus à peine le loisir de visiter le Vésuve ; il fallut bientôt me rendre à Pavie où le devoir me rappellait pour ouvrir mon cours public d'histoire naturelle. Mais l'abbé Breislac qui demeure à Naples n'abandonna pas pour cela le projet que nous avions formé

ensemble. Deux ans après je reçus de lui une lettre où il me faisait part du résultat de ses recherches, et je la publie ici de son consentement, persuadé qu'elle satisfera la curiosité de mes lecteurs.

Naples, 20 Novembre 1790.

» Lorsque vous vîntes dans ce pays pour observer les champs phlégréens, vous me proposâtes de faire de concert avec vous une série réglée d'expériences sur la célèbre mofette de la grotte du Chien. Votre tâche était de rechercher la manière dont cette exhalaison agit sur l'économie animale en suspendant ses fonctions, en les arrêtant même sans retour si on ne se hâte d'y porter un prompt secours. Beaucoup d'auteurs ont écrit sur ce sujet : aucun ne l'a traité avec la précision et l'exactitude qu'il exige; et leurs expériences n'ont été ni assez multipliées, ni assez variées pour que de leurs résultats on puisse en déduire une loi générale. Vos mains habiles à dévoiler les secrets les plus compliqués de la nature, auraient certainement répandu un nouveau jour sur les causes de ce phénomène. Puisse une heureuse combinaison de circonstances vous ramener à Naples et vous mettre à même de vous occuper de cette étude! Pour moi dont les recherches ne devaient point s'étendre au-delà des bornes de la physique et de

la chimie, je n'ai point osé traiter un sujet qui vous était consacré. Je ne vous envoie donc que le détail de quelques observations que j'ai faites, de quelques expériences nouvelles que j'ai suivies avec toute l'attention dont je suis capable.

» Notre mofette occupe, comme vous savez, le sol d'une petite grotte près le lac d'Agnano, lieu intéressant pour les naturalistes à cause des phénomènes que présentent son enceinte et les collines d'alentour. La grotte est située au sud-est du lac, à peu de distance de son rivage. Sa longueur est d'environ douze pieds et sa largeur de quatre à cinq. Il paraît que dans l'origine, ce fut une petite excavation faite à dessein d'extraire de la pouzzolane. Parmi les matières volcaniques terreuses qui composent ses parois, on trouve des morceaux de lave analogues à ceux qui sont épars sur les bords du lac et dans les lieux adjacens ; ils sont compacts, d'un gris foncé, parsemés de petits prismes exaèdres de mica ; le grain en est terreux, la pâte micacée et ils attirent l'aiguille aimantée. On n'y apperçoit que rarement des vestiges de feld-spath, jamais des schorls. Je suis persuadé que si dans le voisinage de la grotte, on fesait des excavations jusqu'au niveau de son sol, ou un peu au-dessous, il en sortirait des mofettes semblables et il serait curieux de rechercher jusqu'où elles

s'étendent. Mais l'agrandissement de la grotte elle-même serait d'un grand avantage pour les observations physiques ; il faudrait en même tems réduire son aire à un plan égal et horizontal en l'abaissant de deux ou trois pieds, et fabriquer à l'entrée un petit mur en forme de gradin. Dans l'état actuel, elle est extrêmement incommode pour y entreprendre des expériences, car l'inclinaison du sol vers la porte fait qu'une grande partie de la vapeur méphitique sort au dehors en cédant à sa gravité spécifique.

» En considérant l'étroite enceinte de ce lieu et la petite quantité de mofette qu'il contient, je ne saurais me persuader qu'il n'ait pas éprouvé de grands changemens. Il ne me paraît pas probable que cette mofette actuelle renfermée dans des bornes aussi resserrées, fut présente à l'esprit de Pline, lorsqu'en faisant l'énumération des lieux qui exhalent un air pestilentiel, il nomme tout le territoire de Pouzzole. Les fermentations internes dont elle provient, sont certainement diminuées de beaucoup dans les environs du lac d'Agnano. On ne voit plus auprès de son rivage l'eau bouillonner par le dégagement d'un gaz comme le témoignent des relations faites dans un tems peu reculé du nôtre. Toute l'attention que j'ai pu donner à cette recherche après des pluies consi-

dérables

dérables et pendant la crue du lac, n'a pu m'y faire découvrir la moindre bulle d'air. A la vérité, une multitude d'insectes qui se jouent à la surface de l'eau peuvent faire illusion, mais un moment d'attention suffit pour la détruire; et à moins de soutenir que tous les auteurs qui ont parlé du bouillonement du lac d'Agnano et qui l'ont décrit se saient laissé tromper par cette apparence, il faut croire que ce phénomène existait et qu'il est venu un tems où il a disparu avec la cause qui le produisait.

» On peut assurer aussi que la masse de vapeurs hépatiques qui s'élèvent dans les étuves de *Sangermano* n'est plus aussi considérable qu'elle l'était anciennement. Cette vérité est attestée par les restes d'une grande fabrique antique qui existent près delà. On y voit une multitude de tubes de terre cuite encastrés dans les murs, qui tous dirigés vers des salons, en indiquent l'usage : c'étaient des bains de vapeurs où toutes celles du sol se réunissaient par le moyen de tuyeaux disposés pour cet effet. Sans doute le Public y était reçu avec plus de décence et de commodité qu'il ne l'est aujourd'hui dans les étuves modernes de *S. Germano*, où le seul espoir de rétablir sa santé peut vaincre le dégoût qu'inspire la mesquinerie et la pauvreté du lieu.

» Cependant le sol même qui porte ces ruines n'exhale plus de vapeurs, et si l'édifice subsistait encore, on ne pourrait plus en faire l'usage auquel il était consacré. Ainsi les filons pyritiques qui ont produit à une époque très-ancienne, l'embrâsement des champs phlégréens entre Naples et Pouzzole; et qui en quelques endroits ne sont pas entièrement consumés, s'approchent de leur extinction totale... Mais passons aux observations que j'ai faites dans la grotte.

» I. La première eut pour objet de déterminer la hauteur de la mofette, en la mesurant au centre de la grotte, c'est-à-dire au point d'intersection de deux lignes représentant sa plus grande longueur et largeur. Je trouvai qu'elle variait selon les dispositions et la température de l'atmosphère, la diversité des vents et les variations accidentelles qui surviennent dans la fermentation interne d'où procède la mofette. On peut fixer sa hauteur moyenne à 8 pouces de Paris.

» II. Lorsque l'on entre dans le fluide méphitique, on ressent aux pieds et au bas des jambes une impression de chaleur qui n'est point incommode. J'éprouvai le même effet dans la visite que je fis en 1786, aux grandes mofettes de *Latera*, situées dans le duché de *Castro*. Mon thermomètre

s'étant brisé en route, il me fut impossible d'en mesurer le degré de température : mais cette légère chaleur que je ressentais dans les parties de mon corps exposées au contact du fluide, il me semblait que je ne la retrouvais point dans les substances qui y étaient ensevelies depuis long-tems, comme des pierres, des feuilles d'arbre, des cadavres d'animaux, etc. En les tirant au dehors, je sentais que leur température n'était point supérieure à celle de l'air atmosphérique; je crus donc qu'il fallait chercher la cause de la sensation que j'éprouvais dans la nature même de la vapeur méphitique et je tâchai d'en expliquer les effets par les principes de Crawford : mais plusieurs expériences postérieures m'ont convaincu que ces exhalaisons ont une chaleur propre plus forte que celle de l'atmosphère. J'ai observé, à neuf reprises diverses, que le thermomètre de Réaumur suspendu à l'entrée de la grotte, trois pieds au-dessus de la couche méphitique, se tenait entre 13 et 15 degrés; et lorsque j'y plongeais la boule, il s'élevait entre 21 et 22. Si les corps tirés hors de la mofette, ne révèlent point au tact cette différence de température, cela ne doit point surprendre; outre qu'elle est peu considérable, ces mêmes corps étant toujours pénétrés d'une grande humidité, il se fait à leur surface une continuelle évaporation. Je n'ignorais pas que Murray n'avait rien remarqué dans ses expériences

de la grotte qui lui indiquât l'action de cet air sur le mercure; c'est pourquoi je voulus renouveller mes propres observations en me servant de thermomètres différens: le résultat en fut toujours le même.

» III. La teinture de tournesol changée en rouge, l'eau de chaux troublée, la crystalisation des alkalis, l'absorption par l'eau et la saveur acidule qui lui est communiquée, sont des effets qui prouvent la présence de l'air fixe dans ces exhalaisons: mais ne sont-elles formées que de cette seule espèce d'air? c'est ce que je voulus examiner. D'abord je soumis le fluide méphitique à l'épreuve du gaz nitreux dans l'eudiomètre et il y eut une absorption qui répondait à $\frac{10}{100}$ de la masse. Ayant ensuite rempli un bocal du même fluide, j'en tins l'ouverture plongée dans l'eau, l'espace de 15 jours; l'eau monta lentement et en occupa les $\frac{40}{100}$: le reste était du gaz phlogistiqué ou azote.

» Voici donc la quantité relative des divers gaz qui composent le fluide méphitique de la grotte du Chien: $\frac{10}{100}$ d'air vital ou gaz oxigène; $\frac{40}{100}$ d'air fixe ou gaz acide carbonique; $\frac{50}{100}$ d'air phlogistiqué ou gaz azote. En d'autres termes, c'est un mêlange d'acide carbonique et d'air atmosphérique impregné d'une portion de gaz azotique un peu

plus grande que celle qu'il contient dans son état naturel.

» Notre grotte étant très-voisine des étuves d'Agnano où les vapeurs chaudes contiennent beaucoup de gaz hydrogène sulfuré, je soupçonnais qu'il devait s'en trouver quelque partie mêlée avec le gaz de la mofette ; mais je ne pus en obtenir aucun indice quoique je me fusse servi pour cet effet du sel de saturne ou acétite de plomb, dont vous connaissez l'extrême sensibilité à la plus légère impression de gaz hépatique, et que je l'eusse tenu plongé dans la mofette pendant l'espace d'une demie-heure.

» C'est sans doute un problême curieux à résoudre que l'origine de cet air fixe. Quelques physiciens l'attribuent à l'action de la matière électrique des laves sur l'air atmosphérique ; d'autres pensent qu'elle provient d'une décomposition lente et successive de la terre calcaire produite par l'action d'un feu souterrain ou d'un acide. Mais il n'existe aucun filon de laves dans la grotte du Chien et l'atmosphère qui remplit son enceinte, ne donne aucun signe d'électricité. Quant à l'opinion fondée sur la décomposition de la terre calcaire, elle offre de trop grandes difficultés pour que l'on puisse s'y arrêter.

» Dolomieu dans ses excellentes notes sur une

dissertation de Bergman relative aux produits des volcans, pense que cet air s'engendre de la réaction du soufre sur la terre calcaire avec laquelle il forme un *hépar* terreux. Pour moi je suis porté à croire qu'il ne se dégage point tout formé hors d'aucune substance, mais qu'il est un produit de la plombagine contenue dans le fer dont abondent tous les corps volcaniques et combinée avec la base de l'air vital que fournissent les décompositions internes des pyrites. Ce n'est point par sa nouveauté que cette idée me séduit, mais parce qu'elle est appuyée sur les expériences de Lavoisier, Berthollet, Monges, Landrian et autres habiles chimistes, et sur des observations locales. On ne peut nier l'existence de la plombagine dans le fer. Ce dernier métal existe dans toutes les substances volcaniques, et les vapeurs hépatiques qui s'élèvent dans les étuves de *S. Germano* nous démontrent les décompositions internes des pyrites qui continuent encore de s'opérer dans cette contrée: décompositions qui fournissant la base de l'air vital donnent naissance à l'acide carbonique.

» IV. Parmi les renseignemens relatifs à la grotte du Chien, que désirait Bergman, il y comprenait sur-tout les phénomènes que pouvaient y offrir le magnetisme et l'électricité. Le magnetisme ne m'a fourni aucun fait nouveau. L'aiguille ai-

mantée posée sur le sol et par conséquent noyée dans la mofette s'arrête dans la direction de son méridien ; à l'approche d'un barreau aimanté, elle manifeste les effets ordinaires d'attraction et de répulsion suivant le pôle qu'on lui présente. Quant à l'électricité, elle ne donne aucun signe. Dans l'ambiant méphitique, non que cet air ne soit pas un conducteur du feu, ainsi que Murray l'a pensé, mais à cause de la constante humidité dont il est pénétré, laquelle disperse la matière électrique qui n'étant plus recueillie dans le conducteur, ne peut se rendre sensible. Souvent, j'ai essayé de mettre le feu au gaz inflammable dans la mofette avec des étincelles tirées du *bouclier* (chapeau) de l'électrophore ; mais malgré mes efforts pour animer l'électricité de la résine, je n'ai pu obtenir aucune étincelle du bouclier dont l'isolateur devenait conducteur au moment qu'il entrait dans la mofette, à cause de l'humidité qui s'attachait à sa surface.

« V. La combustion des corps est en ce moment l'objet qui fixe le plus l'attention des académies et des physiciens. J'ai voulu examiner les phénomènes qui accompagnent l'inflammation de quelques substances dans l'atmosphère méphitique. Ma première expérience fut d'essayer si je pourrais y produire ces inflammations spontanées qui résul-

tent du mélange des acides concentrés avec les huiles essentielles. Je placai sur le sol de la grotte un petit vase de manière que la mofette s'élevait de six pouces au-dessus de ses bords ; j'y versai successivement de l'acide sulfurique, de l'acide nitreux et de l'huile de thérébentine : le feu prit au mêlange comme dans l'air atmosphèrique, en s'exhalant en flammes très-vives. La fumée qui accompagne toujours ces sortes d'inflammations, attirée par l'humidité de la mofette, offrait dans ses ondoiemens un spectacle curieux. Ayant d'abord versé l'acide en grande quantité, je laissais tomber l'huile peu-à-peu et à diverses reprises. J'obtins ainsi par quinze fois consécutives la manifestation de la flamme à l'entrée du vase. Le principe oxigène contenu dans tous les acides et sur-tout dans l'acide nitreux devait contribuer à sa production et à sa durée quoiqu'elle fût enveloppée d'une atmosphère qui s'oppose à la combustion des corps.

« Pendant mon séjour dans le pays de *Latera*, j'éprouvai la combustion du phosphore dans une mofette de gaz hidrogène sulfuré ou autrement gaz hépatique. Il brûla lentement et avec le même éclat qu'il aurait répandu s'il eut été environné d'air atmosphérique. Comme je n'avais pas avec moi une grande provision de cette matière, je

ne pus pousser plus loin l'expérience, ni la varier autant qu'il aurait été nécessaire. Je l'ai renouvellée depuis dans la mofette d'*Agnano* sans craindre le même inconvénient. J'observai d'abord les effets de la combustion sur cinq petites bougies phosphoriques. Je les brisai en les tenant très-près du sol de la grotte ; elles donnèrent toutes une flamme courte et passagère qui à peine communiquée au lumignon, s'éteignit. Ma seconde expérience fut celle-ci. Je placai sur le sol de la grotte une longue planche, de manière qu'un de ses bouts sortait hors de la mofette et que l'autre y était enseveli avec les quatre cinquièmes de sa longueur. Je fis sur cette planche une trainée de poudre à canon qui finissait où la couche de fluide s'élevait au-dessus d'elle de 7 pouces, et je placai à son extrêmité un cylindre de phosphore de 8 lignes de longueur. Ayant mis le feu à la poudre, il se propagea et se communiqua au phosphore. Celui-ci s'enflamma en décrépitant, brûla rapidement avec une flamme vive, légérement nuancée de jaune et de verd, et laissa sur le bois une empreinte noire et charbonneuse. Sa combustion dura près de deux minutes, jusqu'à l'entière consumption de la matière phosphorique.

« J'imaginai une troisième expérience. Après avoir semé de la poudre à canon sur le sol de

la grotte, j'allumai un cylindre de phosphore et le plongeant dans la mofette, je lui fis parcourir un espace de dix pieds ; ensuite, je le jettai sur la poudre qui prit aussitôt feu. A l'entrée du phosphore, dans le fluide méphitique et pendant le tems qu'il y resta, je n'observai ni dans sa combustion, ni dans sa flamme, aucune variation. Enfin, ayant allumé un autre cylindre, je le transportai immédiatement dans la mofette, en le soutenant avec un morceau de bois, il y brûla avec vivacité jusqu'à ce qu'il fut totalement consumé.

« Dans les expériences où j'ai fait usage de la poudre à canon, on pourrait peut-être soupçonner que le gaz oxigène contenu dans le nitre coopére à la combustion du phosphore. Mais il est certain qu'indépendamment du nitre, cette curieuse substance, alors qu'elle brûle dans l'air méphitique, offre les mêmes phénomènes que dans l'air atmosphèrique. Lavoisier, en opérant avec le miroir ardent, la combustion du phosphore placé sous une cloche de verre, dont les bords étaient plongés dans le mercure, observa que cette matière ayant commencé à brûler s'éteignit bientôt, parce que, dit il, l'air du récipient n'était plus propre à nourrir le feu. Pour moi, je crois que cette extinction ne provenait point d'un vice

de l'air, mais plutôt des vapeurs de la matière phosphorique qui s'amassant et se condensant autour d'elle, en étouffaient la flamme. Le gaz méphitique de la grotte du Chien n'est certainement point propre à la respiration des animaux, ni à l'inflammation des corps combustibles ordinaires, cependant le phosphore y brûle en jettant des étincelles très-vives.

» Il me reste à observer la production de l'acide phosphorique par la lente combustion du phophore dans la mofette. Peut-être présentera-t-il quelques modifications particulières dépendantes de l'acide carbonique, auquel il doit nécessairement s'unir dans cette situation. Jusqu'à présent, je n'ai pu suivre cette expérience, parce que la température de la grotte ne s'est point trouvée au dégré nécessaire pour y placer l'appareil, suivant la méthode de Sage. Je me propose de m'en occuper pendant l'hiver, si je puis pour un peu de tems avoir la grotte à ma disposition, en satisfesant l'avidité de son rapace gardien. »

Cette lettre contient sans doute des faits intéressans, mais l'amitié que j'ai vouée à son auteur ne me permet pas de lui dissimuler une erreur que j'ai cru entrevoir dans la méthode qu'il a employée pour recueillir le gaz de la grotte. Je ne doute pas que ce ne soit celle dont on a coutume

de se servir pour éprouver la salubrité de l'air, c'est-à-dire qu'il a plongé dans la mofette un bocal de verre plein d'eau en tournant son orifice de haut en bas : le fluide méphitique est entré dans le bocal à mesure que l'eau en sortait, et quand celle-ci s'est entièrement écoulée, il a bouché hermétiquement le bocal. Si l'auteur eût employé un autre procédé, tel par exemple que celui qui sera indiqué plus bas, il n'eut pas manqué de le dire : mais la manière dont il a opéré n'a pu lui procurer la mofette dans son état de pureté, telle qu'elle est sortant immédiatement du sol. Quoiqu'elle soit plus pesante que l'air atmosphérique et qu'elle forme dans les parties basses de la grotte une couche qui reste toujours à la même hauteur, il doit nécessairement s'y mêler plus ou moins d'air atmosphérique, surtout lorsqu'en ouvrant la porte de cette grotte et se mouvant au-dedans, on agite ces deux fluides : delà le mêlange des trois gaz acide carbonique, azote et oxigène, obtenu par l'abbé Breislac. A sa place, voici comment je m'y serais pris : j'aurais creusé une petite fossette dans le sol, et je l'aurais remplie d'eau, qui se serait aussitôt couverte de bulles aériformes ; ces bulles recueillies par des moyens bien connus, n'eussent été probablement que le pur gaz acide carbonique, forcé en entrant dans un milieu plus dense, de s'élever du fond de l'eau à sa superficie. Pour

mettre encore plus d'exactitude dans cette expérience, j'aurais employé le mercure, car il me semble que le tuf qui compose le sol, est assez compact pour le retenir.

Quant à l'origine de cet acide carbonique, on voit bien qu'il en est de cette question comme de tant d'autres en physique, où l'on est réduit à deviner. Mais puisqu'il faut s'abandonner à la fortune des conjectures, j'avouerai avec ma franchise ordinaire, que je préfère le sentiment de ceux qui veulent que la mofette de la grotte du Chien se dégage des roches calcaires par l'intermède du feu, et qui lui font traverser les substances volcaniques pour arriver jusqu'à la surface de la terre : au moins, est-il très-vraisemblable que les volcans du territoire de Naples et une bonne partie de ceux de Rome, sont placés sur des lits de roches calcaires qui font une chaîne avec les Appenins.

Dans mon voyage de la Lombardie à Naples, en approchant de Lorette, je commençai à m'enfoncer dans les gorges des montagnes que je suivis jusqu'à *Fuligno*, pendant 70 milles environ. J'observai qu'elles étaient toutes calcaires et à couches horizontales. La route de *Fuligno*, à *Spoleto* et à *Terni* m'offrit une chaîne de montagnes de la même nature, composées de couches presque semblables, et qui se prolongent jusqu'auprès de *Civita-*

*Castellana.* Là j'apperçus dans les pouzzolanes et les laves que je rencontrais à chaque pas, des traces manifestes de volcans éteints. Quelques-unes de ces laves sont à base de schorl en masse; les autres à base de pierre de corne: toutes ont cela de commun avec les laves du Vésuve, qu'elles renferment des grenats blancs. Ces corps volcaniques, sur-tout les tufs et les pouzzolanes, je ne les perdis plus de vue jusqu'aux portes de Rome. En partant de cette capitale pour aller à Naples par la route de *Veletri*, je continuai de marcher sur les matières volcaniques; mais à Terracina, les montagnes voisines de la mer, m'apparurent de nouveau formées de roches calcaires, ainsi que celles de *Sessa.* Telle est la nature des sommités du pays, tandis que les lieux bas où l'on a ouvert la route publique sont composés de tufs qui portent tous les caractères d'une véritable volcanisation; ils renferment non-seulement des morceaux de lave, et une multitude de ponces, mais ils sont eux-mêmes en bonne partie, des débris de laves et de scories. Un fait remarquable et qui semble confirmer mon opinion, c'est qu'en s'écartant de la route, et en gravissant sur les pentes latérales des montagnes, il n'est point rare de trouver la pierre calcaire sous le tuf, sur-tout dans les endroits où celui-ci est rongé par les eaux de la pluie. Le reste des Appenins, de *Sessa* à Naples, est formé de la même roche;

et par-tout les sites moins élevés sont recouverts de tuffas.

Dans le chapitre sixième, je parlerai d'un volcan que j'ai observé auprès de Cazerte, petite ville distante de Naples de 16 milles, et je montrerai les matières volcaniques, entourées par-tout de roches calcaires.

Le chemin, nommé la *Fossa Grande*, qui descend du Vésuve, et dont j'ai fait mention dans le premier chapitre, est bordé par des escarpemens très-élevés. Celui que l'on a à la gauche, quand on se dirige vers Naples, est formé par une agrégation de laves superposées; l'autre est composé de ponces et de tuffas: mais ces ponces et ces tuffas étant mal liés ensemble, s'éboulent quelquefois par leur propre poids ou par l'action des pluies, et ils entraînent avec eux plusieurs corps, parmi lesquels se trouvent des pierres à chaux spathiques, et d'autres qui sont communes, et de la même espèce que celles qui se sont offertes à moi sur la route que j'ai parcourue en allant à Naples. Ces échantillons ne portent aucune empreinte ignée, leurs angles ne sont pas même écornés; ce sont des fragmens arrachés à de grandes masses calcaires, par la violence du feu et que cet élément n'a pas eu le tems d'entamer.

L'auteur des champs phlégréens, en parlant d'une

manière incidente de cette *Fosse*, donne la description d'une brêche de marbres qu'il y a trouvée, et il observe que l'on découvre souvent des morceaux semblables dans les excavations formées par les pluies dans les flancs du Vésuve et de Somma. La lithologie vésuvienne de Gioeni, nous offre également des pierres de cette nature, vomies autrefois par ce volcan.

Enfin l'île de Caprée toute entière n'est composée que de matières calcaires.

En résumant ces observations, il paraît certain que toute la partie du territoire de Naples qui est volcanisée, repose sur la roche calcaire; c'est aussi l'opinion de Ferber et de Hamilton.

Si, donc, le feu souterrain agit lentement sur cette pierre et la force à se dépouiller peu-à-peu de son acide; s'il est vrai que cet acide devenu gazeux puisse pénétrer facilement dans les agrégations terreuses dont elle est recouverte, il s'élevera au-dessus en formant un courant qui ira se confondre avec l'air atmosphérique. C'est ici, peut-être, le cas très-naturel de l'émanation de la grotte du Chien. Sa chaleur, démontrée plus forte que celle de l'atmosphère, donne à penser qu'il existe, en effet, au dessous de la grotte un reste de feu volcanique; la grande humidité qui l'accompagne favorise cette hypothèse, puisqu'on

sait

sait que la pierre à chaux se dépouille par l'action du feu, non-seulement de son acide, mais encore des parties aqueuses qu'elle contient ; enfin, on ne peut pas objecter une diminution nécessaire dans la mofette: car d'un côté, son enceinte étant fort étroite, elle n'en sort continuellement qu'en très-petite quantité ; de l'autre, les substances calcaires d'où elle se dégage, sont immenses.

Cette hypothèse explique aussi les mofettes temporaires, celles qui ne paraissent que durant certaines éruptions comme il est arrivé souvent dans les environs du Vésuve. Tant que les feux souterrains ont pu décomposer les pierres à chaux, les exhalaisons mortelles se sont manifestées ; elles ont cessé quand ces incendies ont été éteints.

# CHAPITRE IV.

*Lacs d'*Agnano *et d'Averne.* Monte-Nuovo. *Promontoire et caverne de Misène. Ecueil des pierres brûlées.* Procida.

## NOTICES SUR CE CHAPITRE.

LORSQUE du sommet d'une montagne élevée, on jette les yeux sur les *Champs Phlegréens*, sur cet amas de cratères dont les uns sont devenus des lacs, d'autres des plaines arides et fumantes, d'autres des forêts ou des champs fertiles, ce spectacle unique peut-être au monde, frappe d'admiration et d'effroi. Quelle affreuse époque que celle où des torrens embrasés sortaient à-la-fois par toutes ces bouches! Et cette fumée qui ne cesse de s'exhaler de quelques-unes, n'annonce-t-elle point que dans des cavernes souterraines et profondes l'incendie dure encore.

Le cratère que remplit en partie le lac d'*Agnano*, mérite quelque attention. On a dit que les eaux de ce lac semblaient bouillonner, quoiqu'on n'éprouvât,

en les touchant, aucun sentiment de chaleur. Ce phénomène décrit par tant de voyageurs, ne se fait plus remarquer aujoud'hui. — A l'est du cratère, près du chemin qui a été coupé dans une partie des orles qui l'environnent, on sent une forte odeur de souffre : mais à quelques pas au-delà on n'éprouve plus rien. Ce n'est donc que de ce côté seul que la fermentation intérieure semble encore exister. A droite s'élèvent les vapeurs si dangereuses de la grotte du Chien ; à gauche, celles qui remplissent les étuves de *San-Germano*, dont on vante les salutaires effets. Le reste de la circonférence n'offre plus ensuite rien de semblable.

Malgré la beauté du site, l'œil ne découvre, même au loin, presque aucune maison.

Cette terre ne souffre point d'habitans : ou ils vivent languissans et malades. — L'aspect de cette nature sauvage a quelque chose d'intéressant. Souvent le poëte et le peintre aiment mieux trouver la terre inculte, inhabitée, que couverte de palais et de jardins.

Autrefois une ville était située près d'Agnano. A peine on en trouve quelque trace : cependant entre l'est et le sud, à l'extérieur de la circonférence, les champs sont pleins de décombres, et des restes de ces mosaïques grossières dont tous les appartemens des anciens étaient pavés. — C'est aussi de ce côté, mais dans le cratère même que sont des ruines d'étuves qui devaient être bâties avec intelligence et soin. Des tuyaux

de terre cuite qui traversaient les murs et qui existent encore, allaient chercher la chaleur dans la partie des bords du cratère sur la quelle l'édifice était adossé.

Non loin du lac d'Agnano est *Astruni*, autre cratère plein d'arbres grands et majestueux, dans lequel on tient renfermées pour les *plaisirs du Roi*, des bêtes fauves de différentes espèces. C'est autour de Naples, le seul lieu qui rappelle nos forêts du Nord. Pour en faire un parc bien défendu, il n'a fallu que couper un peu plus verticalement les collines de la circonférence. Deux ou trois petits lacs sont dans la plaine intérieure. On reconnaît, en les considérant, ces bouches plus ou moins profondes qui s'ouvrent quelquefois dans le principal cratère d'un volcan. — Hamilton a fait sur ce lieu des observations intéressantes pour la science volcanique. Nous regrettons bien qu'un naturaliste comme Spallanzani ait négligé de le visiter.

Le lac d'*Averne* n'a plus cet aspect sombre et lugubre sous lequel nous le peignent les historiens et les poëtes de l'antiquité : ses eaux ne sont plus malfesantes : les oiseaux peuvent sans danger voler au-dessus d'elles et même jouer sur leur surface. Ces vieilles forêts qui couvraient ses bords escarpés et que fit couper Agrippa, gendre d'Auguste, sont remplacées par des taillis et des buissons. Au milieu de ces arbustes

qui conservent leur verdure presque toute l'année, s'élèvent, de divers côtés, des ruines d'édifices bâtis de briques. Rien de plus romantique, de plus pittoresque.

Une grotte semblable à celle du Pausilippe, formait une voie publique au travers des montagnes qui entourent, à l'Orient, le lac d'Averne. Vers le milieu de cette grotte, s'ouvre une allée qui n'a guères que la largeur d'un homme. Elle conduit à des étuves et bains antiques pratiqués dans l'intérieur de la montagne. Les éboulemens des terres ont rempli une partie de ces édifices souterrains : mais on peut encore parcourir plusieurs corridors et chambres dont quelques-unes sont ornées de mosaïques grossières, et de baignoires placées sur les côtés. Une eau très-claire couvre leur pavé et s'élève jusqu'à la hauteur de deux pieds et plus : il y a des chambres dans lesquelles on ne pourrait pénétrer sans danger de s'y noyer. Cette inondation provient de la rupture de quelques-uns des tuyaux qui apportaient l'eau dans ces bains.

Tel est le lieu qu'on appelle aujourd'hui *la grotte de la Sibille de Cumes* : mais ce ne peut être là que des bains, des thermes souterrains. Ils avaient sans doute une ou plusieurs issues sur la montagne. C'est ce que semble indiquer une grande porte en brique que l'on trouve dans un des ténébreux corri-

dors, et qui est fermée par les terres éboulées. La fente longue et étroite qui sert à-présent d'entrée, aura été creusée dans des tems plus modernes, pour retrouver les bains dont le souvenir se sera conservé parmi les colons : peut-être aussi cette entrée existait à l'époque même où ces bains étaient fréquentés : elle évitait aux passans qui traversaient la grotte, la peine de se détourner pour aller chercher sur la montagne, la véritable et grande porte.

Aujourd'hui l'eau qui s'est extravasée dans ces bains est presque sans chaleur ; et l'on n'y remarque de vapeurs d'aucune espèce. Ainsi les qualités du sol ont dû bien changer : car on n'avait sans doute construit des édifices dans l'intérieur des terres que pour y rassembler plus facilement les eaux chaudes et les vapeurs.

La plupart de ces édifices dont on trouve les ruines dans l'intérieur des montagnes et sur le rivage de la mer ; ces vastes rotondes que l'on regarde dans le pays comme des temples, et que la postérité, sans aucun motif plausible, a consacré à tel Dieu, à telle Déesse, ne sont évidemment que des restes de thermes antiques. Ils prouvent que le pays était alors plus abondant encore qu'aujourd'hui en sources thermales.

Mais toutes les parties de la côte n'ont pas éprouvé ce réfroidissement. Il est vraisemblable, par exemple, que les étuves antiques qu'on appelle *Bains de Néron*,

avaient au tems des anciens, un bien moindre dégré de chaleur. Les avenues ténébreuses de ces étuves sont toujours remplies d'une vapeur si chaude, qu'on ne peut guères y avancer sans danger. Au pied de la colline, dans laquelle elles sont pratiquées, le sable est brûlant quoiqu'il soit continuellement rafraichi par les flots de la mer. Ce lieu voisin du lac Lucrin, aujourd'hui le *Monte-Nuovo*, participe sans doute à la fermentation qui se fait encore remarquer dans l'intérieur de ce volcan d'une date si récente.

Le cap de *Miséne* n'est plus aujourd'hui couvert que de ruines et de quelques champs cultivés. Il défendait de la fureur des vents, un port célébre dont on apperçoit encore les piles à fleur d'eau. La ville qui portait son nom ne devait pas être très-considérable, ou le local a bien changé. — On n'y voit plus que les ruines de quelques monumens, et celles d'un théâtre dans lequel on pouvait parvenir du côté de Pouzzoles, par un corridor pratiqué sous le cap même.

L'intérieur du cap est percé de tous côtés, et en divers sens. On y voit d'énormes cavernes, des espèces de rues. Etait-ce encore-là des bains, des conserves d'eau, ou des magazins pour les vins et autres provisions destinées aux flottes romaines ? Nous penchons pour cette dernière opinion. — Mais quelques grottes semblent avoir été creusées sans aucune vue d'utilité, uniquement pour former des lieux de délices : en effet les

ouvertures sont pratiquées du côté où l'on devait jouir de la plus belle vue ; et dans l'intérieur, il reste encore quelques vestiges de leur ancienne décoration.

De Miséne on découvre, à quelque distance, les îles de Procida et d'Ischia. Dans nos notices suivantes, nous arrêterons un moment nos regards sur ces lieux intéressans.

---

Je réunis tous ces champs Phlegréens dans le même chapitre, parce qu'en les considérant comme des produits du feu, ils offrent à peu-près les mêmes caractères.

Quiconque a observé ce bassin plein d'eau, nommé le lac d'*Agnano*, ne peut douter qu'il n'ait été autrefois la bouche d'un volcan ; il représente un entonnoir, figure ordinaire des cratères. Celui-ci devait être très-ample si l'on en juge par son circuit qui est d'environ deux milles. J'ai vû sur ce lac des canards sauvages ; il alimente encore une multitude de tanches et de grenouilles qui jouissaient autrefois d'une célébrité que Vallisneri leur a ôtée.

On sait que les grenouilles avant de paraître sous la forme parfaite de leur espèce, ont celle

d'un ver, nommé *Testard*, dont le corps orbiculaire est terminé par une queue, et que ces *testards* ne passent à l'état de grenouille que par gradation. Leurs jambes postérieures se développent les premières, ensuite les antérieures ; mais la queue qui leur reste encore pour quelque tems leur donne alors la plus bizarre apparence, et il n'est pas étonnant qu'ils passent aux yeux des personnes peu instruites des choses naturelles, pour des animaux monstrueux. Un crédule Napolitain vint présenter au naturaliste de Reggio une de ces apparentes monstruosités, en lui disant qu'elle était née dans le lac d'*Agnano* qui avait la vertu d'engendrer des animaux moitié grenouilles et moitié tanches. Mais il ne fallait pas être un Vallisneri pour détruire ce préjugé. Le testard qui lui donna occasion de plaisanter, était d'une grosseur extraordinaire ; il en avait conclu que le lac d'Agnano produisait des grenouilles de la plus grande espèce. Je puis assurer qu'elles y sont toutes d'une taille ordinaire ; celle qui fut apportée à Vallisneri, sous la forme de testard, venait certainement de tout autre pays, peut-être de l'Amérique où l'on sait que ces amphibies croissent outre mesure.

Les rives et le fond de ce lac sont de tuffa, mêlé avec quelques fragmens de ponces et de laves ;

on n'y découvre aucun filon, aucune couche de cette dernière matière; ce qui me fait croire que cette éruption a été en très-grande partie fangeuse.

Le lac d'Averne, comme celui d'Agnano, a été le cratère d'un ancien volcan. Les Grecs appelaient ce lac *Aornos*, parce que les oiseaux n'habitaient point ses bords. Il s'en exhalait sans doute des vapeurs pestillentielles qui les éloignaient. L'auteur des champs Phlégréens, dit qu'il est très-rare aujourd'hui d'y voir des oiseaux aquatiqués, et que lorsqu'ils y viennent, ce n'est que pour peu de tems. Cependant toutes les fois que je me suis transporté sur ses rives, j'ai vû une multitude de foulques qui y séjournaient, et les paysans m'ont assuré qu'il était couvert au printems d'oiseaux aquatiques. Je ne sais quelle cause pourrait actuellement les éloigner d'un lieu où ils trouvent une nourriture abondante et agréable, n'ayant pu découvrir sur ce lac et à l'entour, aucun indice d'exhalaisons malfesantes.

Ces deux lacs sont situés à l'ouest de Naples, près de Pouzzoles, qui a dans son voisinage le *Monte-Nuovo*, ainsi nommé, parce que les feux souterreins le formèrent en 1538. Il a peu d'élevation. Vû du port de Pouzzoles, il ressemble à un cône tronqué; mais en arrivant sur son sommet, on découvre que ce cône n'est autre chose

que la partie extérieure d'un cratère dont les bords supérieurs forment un cercle d'environ 150 pieds de diamètre. Ses parois intérieures, comme celles des autres volcans, se raprochent vers le fond, et ce fond ainsi que les parois sont composés d'un tuf friable. La même matière se retrouve à sa surface extérieure où elle est revêtue de plantes en plusieurs endroits. La mer baigne les bases de ce volcan; si l'on y creuse un peu, l'eau qui vient remplir le trou contracte une forte chaleur; si l'on fouille dans le fond du cratère, il s'en élève subitement de légères et brûlantes fumées: ainsi dans les entrailles du *Monte-Nuovo*, couvent encore les dernières étincelles de son embrâsement.

On trouve dans les parois extérieures de cette montagne des morceaux de lave dignes de remarque; ils portent un caractère qui tient le milieu entre la lave et la ponce. Je les nommerai *laves poncées* (1).

(1) Voyez la description des îles de Lipari, par Déodat Dolomieu, où l'on trouve d'excellentes observations sur les caractères de la véritable pierre-ponce fibreuse, qu'il ne faut jamais confondre avec les scories et les laves poreuses, quelques légères qu'elles puissent être, même celles qui surnagent l'eau.

Consultez aussi les mémoires sur les îles Ponces, du même auteur, page 30, ainsi que la note mise au bas de cette page, où, pour complément des preuves sur l'origine des véritables pierres-ponces, qu'il attribue à une

Elles ont la légéreté et la friabilité des pierres-ponces compactes; en les rompant sous la dent,

---

sorte de feld-spath particulier, très fusible qui se trouve dans quelques granits, tandis qu'il regarde les laves poreuses comme le produit de la roche de corne ou schorl en masse, il ajoute : *j'ai vu des blocs qui primitivement moitié granit et moitié schorl en masse* (*accident qui se rencontre quelquefois dans les roches naturelles*), *s'étaient changés d'un côté en laves poreuses et de l'autre en pierre-ponce.*

J'ai de semblables échantillons dans mes collections volcaniques, et il paraît vraisemblable en effet, que la pierre-ponce proprement dite, doit son origine à une sorte de feld-spath d'une grande fusibilité qui, à un certain degré de feu, et aidé peut-être de quelques circonstances, prend la contexture filandreuse et le caractère vitreux qui la caractérise, tandis que si cette matière reçoit un coup de feu trop fort, elle s'affaisse et passe à l'état d'émail ou de verre opaque, gris, blanchâtre ou fauve, et quelquefois rendu noir par des vapeurs fuligineuses.

On trouve des pierres-ponces parmi les laves d'*Ischia*, dans les montagnes des champs Phlégréens, à Civita-Castelana, à *Santa Fiora*, etc. et dans quelques parties de l'Auvergne. Quelqu'attention que j'aie apportée à l'étude des volcans éteints du Vivarais et du Velay, je n'y ai point encore rencontré la véritable pierre-ponce; mais ceux des environs d'*Andernach*, dans l'Electorat de Cologne, n'offrent depuis *Miessenhem*, *Pleyt*, *Cruffi*, l'abbaye de *Laach*, etc. dans un espace de plus de huit lieues, qu'un amas immense de pierres-ponces, dont la terre est non-seulement jonchée, mais qui s'étendent à une grande

elles donnent les mêmes sensations que ces dernières; le tact en est sec et âpre: mais leur tissu n'est pas fibreux comme dans les pierres-ponces ordinaires; il est, au contraire, grainu et très-semblable à celui de beaucoup de laves. Ce produit volcanique a pour base une roche de corne mêlée avec quelques écailles de feld-spath; il happe à peine à la langue et laisse une petite odeur d'argille. Quand on le soumet au feu des fourneaux, il se convertit en un émail d'un gris brun, transparent dans les angles et qui jette quelques étincelles sous le briquet.

Vers le fond du cratère, on voit saillir hors du tuf la même lave pénétrée par les feld-spaths, mais plus compacte, plus pesante et entrecoupée

---

profondeur dans l'intérieur des carrières de *Tras* ou Tuffstein, espèce de pouzzolane employée en si grande abondance dans les constructions hydrauliques de la Hollande. Il semble que des pluies consécutives de pierres-ponces, aient formé, pour ainsi dire, tout ce sol. On la trouve non-seulement en petits fragmens qui composent des couches d'une grande épaisseur; mais en morceaux de la grosseur du poing; elle est en général très-blanche, et je suis étonné qu'on n'ait pas encore imaginé d'en faire un objet de commerce, le voisinage du Rhin rendant le transport très-facile. Je ferai connaître plus particulièrement un jour, l'histoire naturelle de cet intéressant pays. F.

par de petits filons d'un émail noir et brillant. Je suis en doute si cette vitrification a été l'effet d'un coup de feu plus considérable que la lave aurait éprouvé dans quelques-unes de ses parties, ou ce qui est plus vraisemblable, si la lave s'étant trouvée composée de matières de nature différente, elle aurait été plus ou moins susceptible dans ses parties d'une fusion plus complette, se changeant ici en véritable émail et restant ailleurs dans la condition d'une lave ordinaire.

On découvre dans les parois de ce fond, une petite grotte pratiquée dans le tuf; je ne sais si elle est l'ouvrage de l'art ou de la nature; elle abonde en éflorescences salines que je pris d'abord pour du muriate d'ammoniaque ou du sulfate d'alumine; mais leur saveur urineuse et brûlante, la couleur verte qu'elles donnent au sirop de violette et d'autres qualités qui sont celles de la soude, prouvent sans replique qu'elles sont formées par ce dernier sel.

Je ne quitterai pas ce volcan sans parler de certaines petites grenouilles que je voyais sautiller en troupes sur les bords extérieurs et intérieurs du cratère, toutes les fois que je m'en approchais. Elles avaient un demi-pouce de longueur, sur un quart de largeur; leur forme était complette, leur couleur d'un jaune foncé. Leurs pieds anté-

rieurs étaient munis de quatre doigts ; les postérieurs en avaient cinq, non-palmés : ce qui établit une différence essentielle entre cette espèce et celles de nos contrées. Quelle peut être l'origine de ces amphibies ? Parmi les espèces nombreuses et variées des grenouilles européennes, et sous ce genre je comprends avec Linné, les crapauds, je ne sache pas qu'il y en ait une seule qui naisse hors de l'eau et qui ne séjourne quelque tems dans cet élément, au moins jusqu'à ce qu'elle se soit dépouillée du masque de testard. Non-seulement *Monte-Nuovo* était alors très-aride, mais j'ai appris des habitans des environs, que lors même que des pluies longues et excessives inondent la terre, le fond du cratère, unique endroit où les eaux pourraient se réunir, les boit toutes avidemment ou plutôt les engloutit. Cela ne peut être autrement : elles tombent sur un tufa très-spongieux et plein de crevasses. L'eau la plus voisine de ce cratère étant celle du lac d'*Agnano*, distant d'un demi-mille, on pourrait conjecturer que ces amphibies y ont pris naissance, si l'on n'était certain que ceux de ce lac sont d'une espèce absolument différente. Je dirai donc franchement, que la présence de ces petits animaux, fut pour moi une énigme que j'aurais peut-être devinée si j'avais séjourné plus long-tems dans cette contrée.

Avant d'arriver au promontoire de Miséne, on trouve son port dont le fond est très-sûr, à cause des éminences qui l'entourent et le mettent à l'abri des vents. C'était celui de la flotte romaine sur la Méditérannée. Les éminences sont formées de tufa; on y voit un peu au-dessus du niveau de la mer, une ouverture spacieuse, ouvrage de l'art, nommée la *Caverne de Miséne*, où le muriate d'allumine s'éfleurit continuellement. Ce sel est inconnu aux habitans du pays, ou du moins ils n'en font aucun usage; cependant son extraction serait d'une valeur considérable, surtout si on élargissait la grotte, chose facile, vû la friabilité du tuf; il n'est pas douteux que les éflorescences salines ne s'étendissent en raison de l'augmentation de la surface.

Sur le plancher de la caverne est un trou plein d'eau plus ou moins agitée par des bulles gazeuses; elle a presque la chaleur de l'atmosphère. Le gaz qui s'en exhale a l'odeur de l'hydrogène sulfuré, mais je n'ai pas eu les moyens d'en reconnaître les qualités. Les parois et la voûte sont parsemées de pierres-ponces ordinaires qui renferment des feld-spaths un peu calcinés et privés de leur éclat naturel, sans avoir perdu leur crystallisation qui est toujours rhomboïdale.

Au-delà du port de Misène, s'élève hors de la mer

mer son promontoire, montagne de tufa d'une hauteur assez considérable, d'où s'offrent de tous les côtés des points de vue ravissans. Elle doit sa naissance à un volcan; on y reconnaît encore les vestiges de son cratère, quoiqu'il soit détruit en grande partie, au sud, par les flots de la mer.

En parcourant ce promontoire, je découvris dans le tuf plusieurs laves, les unes compactes, les autres poreuses, mais sans modifications particulières, et toutes errantes. Elles sont mêlées avec des morceaux de pierre-ponce remplis de feld-spaths. Dans l'espace extérieur d'un pouce quarré j'en ai compté quatorze, et quarante-sept dans l'intérieur; ils sont en tablettes de plusieurs feuillets, un peu moins durs que le quartz et présentent cet éclat chatoyant qui les caractérise. Le feu n'a pu les attaquer quoiqu'il ait converti leur base en pierre-ponce qui est une véritable vitrification.

En face et non loin de *Procida*, s'élève un peu hors de la mer, un écueil qui n'est visité que par les pêcheurs; il est nommé le *petit écueil des pierres brûlées*, parce qu'effectivement il n'offre qu'un mélange de ponces, d'émaux et de laves. Son élévation au-dessus de l'eau est de quelques pieds; dans les tems orageux il disparaît sous les flots. En le cotoyant, j'ai vu que ses pointes seules sortent de la mer, et que ses parties latérales se cachent

dans son sein. Il est très-vraisemblable que cet écueil a été beaucoup plus étendu et que le brisement des flots l'a miné peu-à-peu.

Les pierres qui se trouvent à sa surface sont principalement de deux sortes; 1°. une lave à base de roche de corne, légère, d'un gris tirant sur le noir, d'un grain terreux et inégal: elle étincelle à peine sous le briquet; 2°. une lave à base de schorl en masse qui a subi diverses modifications suivant l'action plus ou moins grande du feu. Ici, ce n'est qu'une simple lave; là, elle est devenue ponce; ailleurs elle a passé à l'état d'émail. Il est quelques morceaux plus remarquables en ce qu'ils sont moitié ponce et moitié émail. D'un côté, on voit des fibres blanches, légères et très-friables; plus intérieurement, on observe qu'elles perdent de cette légéreté, de cette friabilité; qu'elles sont plus unies entr'elles, et moins reconnaissables; peu-à-peu leur couleur s'obscurcit et l'on commence à discerner un lustre vitreux; enfin toute la partie fibreuse disparaît, la densité, le poids, la dureté, le lustre se renforcent, et l'émail se montre avec tous ses caractères.

Celui-ci est noir, étincellant sous le briquet et prend l'aspect de l'asphalt; mais l'uniformité de sa couleur est rompue par des feld-spaths qui se trouvent également dans la première lave qui est

à base de roche de corne. Ils sont très-brillans, quelquefois fibreux, et disposés en prismes hexaèdres comprimés; quelques-uns ont cinq lignes de longueur.

On rencontre souvent en divers lieux des productions volcaniques également caractérisées et modifiées, parce que les matières terreuses s'y sont trouvées de la même nature, et que l'action du feu s'y est développée dans le même degré d'activité. L'île de Procida offre un exemple de cette combinaison de circonstances, quand on la compare avec l'écueil des pierres brûlées. La circonférence de cette île située à l'ouest de l'écueil, est de six milles, et quoiqu'elle ne soit qu'un grand amas de tufa, elle abonde en plantes fructiféres. Dans la partie qui regarde Ischia, le rivage miné par les flots, laisse à découvert sa structure interne; on voit qu'elle est formée de couches qui sont dues à des dépôts successifs d'une matière liquide. Au nord-ouest de l'île est un rocher dont les bases vont se perdre dans la mer, et dont la pente est terminée par une petite esplanade à fleur-d'eau: c'est-là que se trouvent ces pierres-ponces et ces laves *poncées*, ces émaux purs ou participant à la nature des ponces, accompagnés de feld-spaths, et semblables en tout point à ceux que nous avons observés sur l'écueil des pierres brûlées. Je n'y

remarquai qu'une seule pierre d'une espèce différente; c'était un granit commun qui montrait ses trois élémens constitutifs: le feld-spath à aiguilles luisantes; le quartz d'un blanc livide, légèrement calciné; et le mica noir sans éclat, ce qui indique l'action du feu: mais je ne pus en tirer d'autre conséquence, ce granit s'étant trouvé séparé des autres matières volcaniques, et isolé sur le rivage.

Les laves à base de roche de corne, tirées de l'écueil et de l'île de *Procida*, que j'ai exposées au feu des fourneaux, m'ont donné un émail très-compact, dur, faisant feu sous le briquet; celles à base de schorl en masse, ainsi que les ponces et l'émail qui tirent leur origine de la même pierre, se sont converties en un émail scoriforme qui s'élevait en bouillons au-dessus du creuset, d'où il s'est échappé en bonne partie, quoique la matière n'en eût rempli que la moitié. Quant aux feld-spaths, au milieu d'une fusion aussi complette, ils n'ont paru éprouver aucun changement sensible.

Je termine ce chapitre par une observation concernant les émaux de l'écueil des pierres brûlées et de *Procida*. Ils sont très-friables; un léger coup de marteau suffit pour réduire les plus gros morceaux en fragmens, tandis que les émaux de plusieurs autres volcans jouissent d'une dureté con-

sidérable, supérieure pour l'ordinaire à celle du verre commun. J'attribue ce défaut au mêlange de l'eau avec l'émail, pendant que celui-ci était liquide et s'élevait à la surface de la mer par l'action du feu et des fluides aériformes. On sait que les matières vitrifiées qui se réfroidissent et se consolident dans l'eau, sont plus friables que celles qui s'endurcissent à l'air, et j'ai remarqué quantité de gerçures dans ces sortes d'émaux, accidens qui arrivent également au verre fondu qu'on laisse tomber dans l'eau. J'ajouterai que dans leur état de fluidité, ils ont enveloppé plusieurs corps étrangers, comme de petits morceaux de tuf et de lave, du gravier, des terres de différentes qualités, et autres corps semblables qui s'y retrouvent plus ou moins calcinés. Au reste, le peu de distance qui sépare l'île de Procida de l'écueil des pierres brûlées, donne à penser que ces deux terres étaient autrefois contigues et qu'elles ont été divisées par la mer.

# CHAPITRE V.

## *Ischia.*

### NOTICES SUR CE CHAPITRE.

Les anciens pensaient que les îles de *Procida* et d'*Ischia* avaient été séparées du continent, par quelque catastrophe physique. Cette opinion, n'a rien d'invraisemblable ; mais les preuves manqueront toujours. Ce ne sont-là que des *conjectures.*

*Procida*, la plus petite de ces deux îles, est peu distante des rivages de Cumes. Pline a écrit qu'elle avait été vomie dans la mer par un des plus terribles volcans d'Ischia. Il fait de cet événement prétendu une description plus poëtique que juste et raisonnable. Croyons plutôt, avec Hamilton, et plusieurs autres observateurs, que cette île est un reste des orles de quelques cratères actuellement submergés. En effet presque tous ses bords offrent des enfoncemens de forme circulaires. On en distingue un qui a conservé cette figure encore mieux que les autres. C'est un petit port situé au midi de l'île.

Cette île n'est qu'une fertile plaine, semée de ha-

meaux, de maisons de campagne, et toute couverte de vignes, de figuiers et d'orangers.

Ses habitans ressemblent assez peu aux Napolitains, dont ils sont pourtant les voisins les plus proches. Ils ont d'autres mœurs, d'autres habillemens, et même d'autres physionomies. Les hommes y ont plus d'expression dans les traits, plus de fierté dans le caractère : les femmes possèdent quelque chose de la beauté des statues grecques ; un ovale de tête parfait, de longs sourcils noirs, de grands yeux. Leur sang pur et vivement coloré, coule sous une peau brune, mais fine et sans taches. Elles ont conservé quelque chose des costumes antiques, le voile, par exemple.

L'île d'*Ischia* était bien plus célèbre dans l'antiquité. On l'appelait *Œnaria*, parce que les vaisseaux d'Enée y abordèrent. Homère lui donne le nom d'*Inarime* : elle avait aussi, dans la langue grecque, celui de *Pithécuse* ; et ce n'est pas, dit Pline, à cause de la multitude de singes qu'on y trouvait suivant quelques auteurs, mais parce qu'on y fabriquait de grands vases de terre, en forme de tonneaux, qui s'appelaient πίθοι. — *Œnaria a statione navium œneœ, Homero Inarime dicta, Græcis Pithecusa, non a simiarum multitudine (ut aliqui existimavere) sed a figlinis doliarium.* — (Plinii *naturalis his. lib.* 11. *cap.* 5.)

Strabon donne une histoire assez complette d'Ischia. Il commence par des réflexions sur son sol volcanique,

et cite un passage d'un auteur très-ancien (*Timée*), qui décrit une grande éruption du Mont-*Epopon*, arrivée peu de tems avant lui.

Les Erithréens furent probablement le premier peuple qui s'établit dans cette île ; mais ils en furent chassés par les fréquentes éruptions de ses volcans. Des Syracusains que le tyran Hieron avait envoyés au secours des habitans de Cumes attaqués par les Tyrréniens, s'y arrêtèrent et voulurent même s'y fixer. Mais bientôt de nouvelles crises de la nature les obligèrent de fuir avec tant de précipitation, qu'ils ne purent achever les murs qui devaient défendre leur nouvelle ville. *Ob quas (eructationes) missi ab Hierone tyranno Syracusanorum, paratum jam a se murum deserere coacti sunt.* (strabo *lib.* 5.)

Mais sans doute les habitans des rivages voisins oublièrent par la suite (comme il arrive toujours), les malheurs éprouvés par les anciens colons, et ne craignirent point d'habiter cette terre toujours menaçante.

Il ne reste dans l'île, si l'on en excepte quelques vestiges de vieux murs, aucun monument d'antiquité. Et l'on n'en sera pas surpris, puisque des éruptions et de fréquens tremblemens de terre ont dû les détruire. La dernière éruption dont on ait connaissance est même assez récente ; elle date du XIV^e. siècle de l'ère chrétienne : et peut-être, depuis lors, l'île aura éprouvé

plusieurs autres commotions dont on n'aura pas conservé la mémoire.

Une opinion généralement répandue parmi les anciens et qui subsiste encore chez les modernes, c'est que l'île contient d'abondantes mines d'or. Le docteur *Andria*, dans son *Traité des eaux minérales*, combat victorieusement cette absurde tradition. Comment supposer en effet qu'un terrein qui, pendant un long espace de tems, a été remué plusieurs fois, boulversé dans toutes ses parties, puisse encore renfermer des minéraux en grandes masses?

Un Mont s'éléve au milieu de tous ceux dont l'île est couverte. Il leur sert d'appui. Nés presque tous des éjections de volcans secondaires, ils couvrent les flancs de ce grand Mont qui est visiblement lui-même quelque fragment d'un cratère immense, dont les autres côtés se seront écroulés dans la mer. — Il n'est pas nécessaire de dire qu'il n'y a dans l'île d'autres plaines que celles qui se trouvent dans le fond de ses nombreux cratères.

La terre en quelques endroits, et sur-tout entre les collines, conserve une chaleur très-sensible. Il s'en échape souvent par plusieurs fentes, des vapeurs brûlantes et humides que l'on rassemble dans des étuves. — On trouve aussi, presque à chaque pas, sur-tout du côté de l'orient d'été, des sources d'eau minérale, à chacune desquelles on attribue différentes vertus. —

Il n'est peut-être pas sur tout le globe un séjour plus délicieux. L'atmosphère n'est point obscurcie, comme on le pourrait croire par les vapeurs qui sortent continuellement du sol : la végétation n'en souffre point : les myrthes, les aloës croissent et fleurissent au milieu de ces vapeurs. Elles s'attachent à leurs rameaux sous la forme d'une rosée brillante.

L'île est toujours tapissée de verdure. Des taillis de châtaigners sont plantés dans les lieux les plus ardueux ; plus bas, le figuier, l'olivier, le grenadier, la vigne entrelaçent leurs rameaux, et défendent de l'ardeur du soleil, les moissons et les légumes qui croissent à leurs pieds.

L'île contient nombre de petites villes, de villages dont toutes les maisons sont propres et blanches. Quelques maisons isolées sont parsemées sur les collines et quelquefois sur les montagnes.

Tel est le séjour où, tons les étés, les Napolitains viennent chercher, les uns, le calme et de tranquilles jouissances, d'autres la santé.

---

TOUTES les matières qui entrent dans la composition d'Ischia, déposent que cette île, dont la circonférence est de dix-huit milles, doit son origine et son accroissement à l'action du feu. *Nicolas Andria*, professeur dans l'université de Naples,

a donné des conjectures sur les époques obscures des différentes éruptions de ces matières. Le lecteur, curieux de s'en instruire, peut consulter son *traité des eaux thermales*, où cet auteur, avant de parler de celles d'Ischia, trace avec beaucoup d'érudition et de savoir, l'histoire naturelle de cette île. Pour moi qui ne veux point m'écarter du plan que je me suis formé, je me bornerai à décrire ses principales productions volcaniqnes, en joignant à cette étude les recherches que je croirai les plus propres à mon sujet.

Le premier objet que j'observai en arrivant dans cette île, fut l'écueil où est bâti le château de la ville d'Ischia. Il a un peu plus d'un quart de mille de circuit, et la mer l'environne de toutes parts. La lave et le tufa sont les seules matières qui le composent. La première varie dans son aspect, suivant les lieux où elle se trouve, mais au fond, c'est la même qualité de lave, ayant pour base la roche de corne. Elle est compacte, d'une dureté moyenne, d'un aspect terreux, noire à la superficie, grisâtre dans l'intérieur. Cette dernière teinte, pâle et plombée, est brisée çà et là par quelques feld-spaths romboïdaux très-brillans.

Soumise au feu de fourneau, cette lave se transforme en un émail des plus compacts qui prend

une nuance mixte entre la couleur de miel et un noir violet. Les feld-spaths n'éprouvent aucune altération.

Le tufa n'a aucune qualité qui le distingue des plus communs.

Quand on considére la direction des matières de cet écueil, on s'apperçoit qu'elle se prolonge dans la montagne voisine, qui n'en est séparée que par un bras de mer très-étroit, d'où l'on doit conclure que ces laves coulantes en descendant de la montagne, se sont précipitées dans la mer, que l'écueil lui-même en a été formé, et qu'il est resté isolé par le choc des flots.

Une foule d'hirondelles à plumage blanc et noir (1), font leurs nids sur le faîte du château, dans les fentes de l'écueil; les rochers de l'île les plus escarpés et les plus élevés, leur donnent un asyle pendant la belle saison.

En partant de ce lieu et dirigeant mes pas vers l'ouest, je trouvai, à la distance d'un mille, un lit de lave qui est la moins ancienne de l'île : ce torrent nommé l'*Arso*, coula en 1302. *Villani*, dans ses histoires florentines en a donné la description. Il présente un front d'un demi-mille,

(1) *Hirundo melba.* Lin.

sur une longueur d'un mille et demie, et il se fut étendu d'avantage, si la lave n'eût pas rencontré la mer où elle est restée, en partie, ensevelie Ce torrent, dans le plan où il a coulé, est entrecoupé d'élévations et d'abbaissemens. Quand on le voit à quelque distance, il ne représente qu'un assemblage de grands tas de pierres tumultueusement accumulées. Il n'a point de cratère visible, si par là l'on veut entendre, selon l'usage, une bouche plus ou moins ample vers ses bords, et qui se resserre dans ses parties inférieures ; mais le lieu d'où s'échappa la lave, est une étroite déchirure à la base du Mont-*Tripeta*. Il y aura bientôt cinq siècles qu'elle a coulé et elle n'offre encore que l'image de la plus triste stérilité; pas un brin d'herbe n'y prend racine; d'arides et inutiles lichens la recouvrent seulement en quelques endroits. A sa surface et un peu au-dessous, elle est spongieuse, légère et friable ; plus intérieurement, elle est dense et dure : disposition commune à la plûpart des laves et qui suit les lois de la gravité, par lesquelles les parties les plus légères dans une masse liquide, en occupent la superficie et les plus pesantes, le fond.

Celle-ci à base de roche cornée est d'un grain terreux; sa couleur varie suivant les lieux et passe par toutes les nuances, de la couleur de fer au

noir rougeâtre. Le nombre des feld-spaths qu'elle renferme est prodigieux : considerés attentivement dans certains morceaux, ils témoignent de la violence de l'incendie qui produisit l'éruption de l'Arso. En effet, on les y retrouve plus ou moins fondus, tandis que généralement dans les autres laves, ils restent intacts. C'est sur-tout au centre du courant et à quelque profondeur que leur liquéfaction est manifeste : ceux-ci sont arrondis comme de petites boules ou alongés comme de petits cylindres ; ceux-là fondus seulement d'un côté, ont perdu dans cette partie leur forme crystalline, et dans l'autre, l'ont conservée toute entière. Enfin, il est des cavités où la fusion a été plus décidée, et où elle présente des accidens bisarres qui méritent d'être observés. Par exemple, dans quelques cellules, le feld-spath liquéfié est comme en l'air, soutenu seulement par plusieurs filets qui partent en rayons de la lave et dont il est le centre ; souvent en coulant dans le coin d'une cellule, il y a pris la forme d'un voile concave très-transparent. Quant aux feld-spaths qui n'ont subi aucune fusion, ils portent les marques les plus décisives d'une forte calcination. Ils sont de la plus grande friabilité ; leur éclat chatoyant s'est converti dans plusieurs endroits, en un blanc éteint : souvent, ces cristaux ne sont plus entiers, mais brisés en mille morceaux épars dans

le sein de la lave. Ceux que l'on recueille sur les bords du torrent sont moins attaqués ; leur cristallisation est à face quadrangulaire.

Le feu volcanique ayant eu le pouvoir d'écailler des feld-spaths de cette lave, je croyais que le feu de fourneau ferait sur eux le même effet ; mais après l'avoir prolongé pendant deux jours, il n'a opéré qu'une simple calcination.

Dolomieu, en parlant de l'île d'Ischia, dit que cette éruption de l'Arso qui a duré deux ans, n'a jamais produit aucune pierre ponce, mais seulement des scories noires. A la vérité, il m'est arrivé de ne trouver que des laves scorifiées à la surface, et des laves solides dans les parties internes par toute l'étendue du courant, à l'exception, cependant, de l'ouverture par où il s'échappa. Là, au milieu d'un amas de laves brisées, on distingue plusieurs morceaux de ponces caractèrisées de manière à ne pas les confondre avec les scories, légères, poreuses et presque boursoufflées, que des yeux peu exercés ont pris quelquefois pour des ponces. Celles que j'ai observées sont non-seulement sèches, âpres au toucher, mais encore fibreuses : leurs fibres sont alongées, vitreuses, très-minces et très-cassantes. Au contraire, la texture des scories et des laves scorifiées de l'Arso est grainue, ou tellement confuse, qu'il n'y paraît

pas ombre de fibre ; elles sont peu friables. Du reste, l'une et l'autre espèce de ces produits ont cela de commun, qu'elles renferment des feldspaths également affectés par le feu. Cette observation prouve que la roche de corne peut se transformer par un feu violent en une vraie pierre-ponce, quoique cet effet ait rarement lieu.

Le naturaliste François, ci-dessus cité, dit encore que la lave de l'Arso fûme en plusieurs endroits, et que les fumées blanches qui s'en élèvent sont plus sensibles dans les matinées où la rosée a été abondante. Ce fait, malgré ce qu'il a d'étrange, mériterait la plus grande confiance, si le voyageur en avait été témoin lui-même ; mais alors ne l'eût-il pas dit expressement ? Se fût-il contenté d'en parler en termes généraux, comme s'il eût déféré à l'assertion d'autrui ? L'abbé Breislac et moi, nous ne pouvions choisir un tems plus propre à découvrir ces fûmées, nous étant transportés sur les lieux au lever du soleil, et ayant employé à cette découverte une bonne partie de la matinée, qui n'était pas une des moins humides de rosée. Mais nos yeux chercherent envain cette merveille ; des habitans dignes de foi que nous interrogeâmes, nous affirmèrent qu'ils n'avaient jamais vu ni fûmées ni vapeurs, ou tout autre substance nébuleuse s'élever de la surface de l'Arso. Quoiqu'il en soit du poids

de

de ces autorités opposées, je n'oserai point nier le fait, je dirai seulement que je répugne à le croire, et que l'exemple cité par Dolomieu, de quelques laves de l'Etna qui ne cessent point de fûmer quoiqu'elles aient été vomies en 1762, ne saurait me persuader, parce qu'enfin ce phénomène ne date que d'un petit nombre d'années et l'autre aurait une durée de 486 ans (1).

---

(1) Le citoyen *Dolomieu*, à qui nous avons communiqué ces deux passages, nous a fourni la note suivante :

» Toutes les roches à base de petro-silex, peuvent produire des pierre-ponces, ainsi que je l'ai dit plusieurs fois, la ligne de démarcation entre le pétro-silex et le trapp, d'un côté, et la roche de corne de l'autre, est impossible à déterminer exactement sans l'épreuve des chalumeaux. Le premier donne un verre blanc boursoufflé, les autres un verre noir plus ou moins compact; souvent l'essai fait sur les deux points opposés de la même masse de roches, donne des résultats différents, parce que la pierre y est réellement de nature différente, quoiqu'ayant un même aspect. Il n'est donc point extraordinaire que dans cette couche de lave à base de roche de corne, il se soit trouvé quelques portions qui ayent approché de la nature des petro-silex, et qui ayent produit les ponces observées par Spallanzani.

» Quant au courant de lave de l'Arso, le traversant à la pointe du jour, j'ai vu s'élever de sa surface, des vapeurs acqueuses, qui me firent croire qu'il existait de la chaleur dans l'intérieur du massif dont la surface me

Après avoir parlé du courant de l'Arso, je dirai un mot de trois laves qui sortent de terre, comme de gros blocs de pierres. Elles ont pour base la roche de corne, avec des différences dans quelques-uns de leurs caractères extérieurs. L'une est cendrée, d'un grain un peu gros, compacte, sêche, âpre au toucher, et ressemble dans son aspect, aux pierres sablonneuses. L'autre est tout-à-fait terreuse, elle a plus de densité, de poids et de dureté. La dernière est à demi-vitreuse dans ses cassures, et donne de faibles étincelles sous le briquet; elle est plus enfoncée dans la terre, plus pesante, plus dure que les deux autres.

Ces trois laves répandent une odeur d'argille; elles fourmillent de feld-spaths dont l'éclat et la conservation indiquent qu'ils ont entièrement éludé la force du feu.

Auprès de ces laves, se trouvent quantité de ponces errantes communes, qui contiennent des

---

parut froide. Comme ce fait n'était pas nouveau pour moi, puisque j'avais vu des fumées ou vapeurs acqueuses, s'élever de plusieurs courants de laves de l'Etna qui étaient d'une ancienne date, je ne fis aucune recherche ultérieure, et le guide qui m'accompagnait dans mes courses de l'île d'Ischia, m'assura avoir souvent remarqué cette même fûmée sur ce courant de lave, lorsque la rosée avait été abondante, ou à la suite des pluies. »

schorls et des feld-spaths, les uns et les autres manifestant un commencement de fusion.

Mais l'île n'offre point de lieu où les ponces soient plus abondantes que dans le *Rotaro*, situé entre *Casamicciola* et la ville d'Ischia. C'est une montagne conique, principalement composée de tufas, de ponces et d'émaux. On voit qu'elle a dû sa naissance à une éruption boueuse, divisée par couches, très-distinctes le long du chemin de *Rotaro*. Entre chaque couche, gissent une immensité de ponces, variées dans leur grosseur, leur couleur, leur densité, mais semblables dans leur texture qui est fibreuse. Elles renferment des feld-spaths qui ont subi un commencement de fusion. Elles ne forment pas des courans comme la plupart de celles de Lipari; mais elles se présentent en morceaux détachés et distribués de manière, qu'en plusieurs endroits elles forment un espèce de plancher : disposition qu'il faut attribuer, ce me semble, à des projections alternatives de ces matières, qui étant tombées les unes sur les autres, ont formé ces lits de tufas et de ponces qui composent une partie de la montagne. L'espace qu'occupent ces dernieres, mesuré dans la direction du chemin du Rotaro, s'étend au-delà d'un mille, et les lieux les plus élevés, sont ceux qui en sont le plus couverts. On pourrait avec la plus grande facilité, recueillir dans cet endroit toute la quantité de ces

pierres nécessaire au commerce qui s'en fait en Italie.

Parmi les ponces et les tufas que nous venons de décrire, il se trouve des morceaux d'émail, dont la grosseur varie depuis un pouce, jusqu'à un pied et demie, et même deux pieds. Ils furent sans doute lancés à l'époque de la formation de la montagne. Leur couleur est noire; ils résistent mieux à la percussion que les émaux de l'écueil des *pierres brûlées* et de *Procida*; comme ces derniers, ils contiennent beaucoup de feld-spaths à faces rhomboïdales. Le Rotaro est le seul lieu d'Ischia qui fournisse des émaux.

On peut établir comme loi générale, que parmi les montagnes de différente hauteur qui ont engendré les îles volcaniques, celle qui surpasse toutes les autres et s'élève au milieu d'elles, a été la première produite par le feu, tandis que les autres qui l'environnent, et par leur enchaînement et leur étendue, constituent le corps de l'île, sont l'effet des éruptions successives, sorties, ou du cratère de la montagne primitive, ou des cratères latéraux et inférieurs, lesquelles ont formé cette aggrégation de montagnes subalternes, et décroissantes, qui entourent la plus élevée toujours placée au centre. Quand je parlerai des îles Eolienes, je montrerai qu'il en est plusieurs formées de cette

manière, et telle est sans doute la création d'Ischia. Le Mont-Saint-Nicolas, appelé autrefois *Epopée*, le plus central et le plus éminent de l'île, est aussi le premier qui a dû sortir du sein des ondes. Les matières qui le composent sont de diverses sortes. J'ai porté mon attention sur la partie qui regarde *Lano*. Là, j'ai vu des roches qui, de même que celles de la Solfatare, se sont décomposées par l'action des acides sulfureux, si toutefois l'on peut conclure de la parité des effets, à la parité des causes. Les rochers voisins de la mer, sur la côte de Fasano, sont les moins décomposés; leur nature est graniteuse; on y voit nettement le mica, le feld-spath, le quartz, et quelques particules verdâtres de stéalite. Le quartz et le feld-spath, quoiqu'un peu calcinés, sont encore assez durs, et le mica, qui est noir, n'a pas été privé de sa transparence. Cette roche, qui ne paraît pas avoir subi la fusion, est blanchâtre; elle est altérée de manière qu'elle ne résiste pas aux coups de marteau. En s'élevant ensuite vers la sommité de l'Epopée, on rencontre des laves décomposées: les unes sont à base de pierre de corne, les autres à base de pétro-silex, où l'argille occupe une grande place. Celles-ci, dans les parties que l'acide sulfureux n'a pas attaquées, sont d'un noir foncé, compactes, étincellantes sous le briquet, d'une cassure silliceuse et quelquefois conchoïde. Leur

odeur est argilleuse. Ces laves à base de petro-silex ne sont point homogènes ; elles renferment de petites écailles feld-spatheuses et micacées. Soumises au feu de fourneau, elles forment un émail qui a la couleur et le lustre de la poix, et dans lequel les feld-spaths blancs se laissent voir par-tout.

Quand on observe sur le lieu même, ces laves décomposées par les acides, elles offrent les mêmes variétés que celles de la Solfatare. Ici, elles se couvrent d'une légère croûte, blanchâtre, légère, douce au toucher, qui s'attache à la langue, et qui est très-friable. Là, cette croûte pénètre à la profondeur de quelques pouces dans la lave, et ailleurs elle en occupe toute l'épaisseur. En d'autres endroits, elle s'est attendrie au point qu'elle est devenue pulvérulente, et que la poussière blanche qui s'en est détachée, couvre un grand espace sur la cîme du mont. Il faut que les acides sulfureux aient été très-abondans et que leur action ait duré long-tems, bien qu'aujourd'hui il n'apparaisse plus aucun signe sensible de leurs exhalaisons.

On fesait autrefois à Ischia, du sulfate d'alumine pour le commerce. Suivant *Andria*, les matières propres à l'extraction de ce sel, se prenaient à *Catrico*, situé au-dessus de *Lacco* dans les parties les plus élevées de l'*Epopée*. Mais cet auteur

assure, d'après ses plus exactes recherches, qu'aujourd'hui il n'y existe pas le moindre vestige de sulfate d'alumine. Je vais dire ingénuement ce que j'ai moi-même observé à ce sujet. J'ai recueilli beaucoup de laves de Catrico et des environs; elle sont généralement compactes, très-blanches, et elles paraissent homogènes; voici cependant les caractères extérieurs qui les distinguent. Les unes sont médiocrement pesantes et dures; dans leurs cassures récentes, elles sont lisses et souvent conchoïdes; il s'en trouve aussi qui conservent dans leur centre un petit noyeau noirâtre et peu décomposé; les autres sont fort légères; on les entame avec l'ongle; leurs cassures sont scabreuses et un peu pulvérulentes; rarement on y trouve de résidu non décomposé: en un mot, les premières ont été moins altérées que les secondes par les acides sulfureux. Quand je ramassai ces deux espèces de laves sur la cîme de l'Epopée, je ne leur trouvai point le goût du sulfate d'alumine; ayant été transportées à Pavie avec mes autres productions volcaniques, je les placai sur de grandes tables dans ma maison: et au bout de quelques mois, je fis sur elles les remarques suivantes. La première espèce de ces laves ne me donna aucun indice de la présence du sulfate d'alumine; mais la seconde plus altérée par les acides, avait la saveur fade et astringente de ce sel; on

l'appercevait sous la forme d'un voile blanchâtre et leger qui couvrait entièrement chaque morceau de cette lave. Ce voile, après un laps de six mois, avait acquis une épaisseur de six lignes; et dans la suite, je n'ai pas remarqué qu'elle se soit augmentée d'avantage. Je fis de nouvelles cassures à ces laves, elles se couvrirent bientôt du même voile, et pendant que j'écris ceci, c'est-à-dire 27 mois après les avoir recueillies à Ischia, elles conservent encore toute leur croûte saline. Je dois ajouter que pour mieux m'assurer de la véritable nature de ce sel, je l'ai fait passer par les épreuves de la chimie.

Mais la première espèce des laves de *Catrico*, ne m'a jamais donné aucun signe de son existence, pas même dans sa calcination, en suivant la méthode pratiquée à *Civita-Vecchia* pour tirer le sulfate d'alumine des pierres argilleuses.

Ces observations prouvent donc que ce sel utile existe toujours à Ischia; je ne m'étonne pas de ne l'avoir pas découvert au goût, quand j'étais sur les lieux : l'humidité de la nuit, la rosée, les pluies le dissolvent et l'emportent à mesure qu'il s'éfleurit. L'espèce de lave qui m'a donné les preuves de son existence, occupant sur l'Epopée un espace considérable, je ne doute point que cette branche de commerce abandonnée depuis si long-tems dans

l'île, ne pût être, aujourd'hui, reprise avec succès.

En méditant le voyage d'Ischia et des îles Eoliennes, j'avais pris la ferme résolution de visiter non-seulement leur intérieur, mais d'en faire le tour, d'étudier leur rivage, d'atteindre jusqu'aux bases de leurs rochers, battus continuellement par les vagues de la mer, en les cotoyant dans un bateau, descendant à terre et m'arrêtant par-tout où cela conviendrait à mes recherches. Je savais que par ce moyen je parviendrais à découvrir des corps volcaniques que j'eusse cherchés en vain dans l'intérieur des terres, soit parce qu'ils n'y existent pas, soit parce qu'ils sont inaccessibles par les ravins et les précipices qui les environnent ou dont-ils composent eux-mêmes la matière. Les côtes des îles volcaniques sont ordinairement recouvertes de laves qui ont descendu jusqu'à la mer : en suivant leur direction de bas en haut, on peut remonter jusqu'à leur origine et arriver au cratère qui les a vomies. Enfin le tour littoral de ces îles, me paraissait très-propre à m'instruire si les laves basaltiques sont un effet du contact des eaux, car plusieurs auteurs célèbres soutiennent que la régularité de leur forme provient du refroidissement subit qu'elles éprouvent et qui leur fait prendre un retrait régulier et les

divise en colonnes prismatiques. Ils ajoutent que cette disposition ne se rencontre que dans les parties qui touchent la mer.

Pour remplir ce but à Ischia, je pris le point de mon départ à *Lacco*, en cotoyant l'île par la gauche. La montagne que je rencontrai d'abord et qui touche le rivage, se nomme *Vico*. Elle est formée de tufa, et de deux courans de laves qui descendent dans la mer. La première à base de roche de corne, est d'une couleur qui tient le milieu entre le gris et le ferrugineux; le grain en est inégal et terreux, la dureté moyenne; les feld-spaths y sont abondans, les uns en lames minces, les autres en prismes, et tous fort brillans.

La seconde qui a la même base et contient des feld-spaths semblables, est moins compacte, plus terreuse, par conséquent moins dure; sa couleur est en partie cendrée, en partie grisâtre. Ces deux laves dans leur cours, se sont soulevées en monticules; leur épaisseur est considérable.

Plus loin s'offre le Mont *Zaro*, formé près de la mer par un fleuve de lave qui s'étendait un mille en largeur et presque deux en longueur. On voit qu'il a été successivement accru par plusieurs éruptions superposées et consolidées l'une après l'autre. Parmi ces laves, il en est une dont la base à roche de corne, contient des micas et des feld-

spaths. Elle varie dans sa couleur ; ici elle est d'un rouge plus ou moins foncé ; là, cendrée ; ailleurs blanche. Le mica qui est noir, n'a souffert aucune fusion, et cependant il a perdu son lustre et il a acquis une friabilité supérieure à celle qu'il a communément. Il n'en est pas de même des feld-spaths, aussi intègres que s'ils n'avaient jamais sentis la présence du feu. Le briquet en tire de vives étincelles ; leur couleur chatoyante et leur lustre sont très-vagues ; ils ont un blanc vitreux, sémi-transparent ; en les rompant, ils s'exfolient difficilement. Cette sorte de lave en est tellement surchargée, qu'ils occupent une bonne moitié de son volume ; la plupart sont prismatiques.

Le même courant qui m'a fourni la lave que je viens de décrire, en offre une autre qui, bien qu'elle soit à base de roche de corne, différe de la précédente, d'abord par son poids, étant à volume égal, moins pesante d'un tiers ; son aspect est terreux, tandis que l'autre a le grain un peu vitreux. A son centre, la première est d'une couleur rougeâtre ; à l'extérieur, elle est d'un jaune d'ocre, et tellement ramollie, qu'elle se laisse entamer avec le couteau. Mais le principe qui a produit cette décomposition superficielle, n'a point attaqué les feld-spaths qui s'y sont parfai-

tement conservés. On peut facilement les en détacher et observer leur figure exaëdre, à faces rhomboïdales ; la grandeur des uns est d'un demi-pouce, celles des autres est à peine d'une ligne.

La base du Mont Zaro, baignée par la mer, est couverte d'un sable vitreux qui, vû à la loupe, paraît être formé de débris de feld-spaths très-atténués et arondis par le mouvement des eaux. Ils proviennent de ceux de la lave dont je viens de parler.

De l'extrêmité du Zaro, jusqu'au commencement du Mont *Imperatore*, il règne un grand espace où le sol est presque par-tout composé de matières tufacées et parsemé de fragmens de pierre-ponces.

Sur la pente de l'*Imperatore* du côté de la mer, est une lave d'une nature très-singulière. Nous avons parlé de l'abondance des feld-spaths dans celle du Mont Zaro ; ici le nombre en est si prodigieux, qu'au premier coup-d'œil, on croirait que le corps entier de la lave en est formé. Il faut la rompre et considérer attentivement les morceaux pour reconnaître qu'elle a une base de roche cornée, terreuse, jaunâtre, très-friable, qui réunit ces feld-spaths et les lie faiblement entre-eux. Leur cristallisation est à lames rhomboïdales de diverses grandeurs, depuis une ligne jusqu'à trois quarts

de pouce. A cette petite base terreuse, sont encore attachées quelques paillettes de mica noir exaëdre.

Ce Mont, du côté de la mer, offre en outre, de grands agrégats d'une autre lave qui, fesant abstraction d'un très-petit nombre de particules de mica doré, et d'un nombre encore plus petit de feld-spaths microscopiques, peut-être regardée comme simple. Elle a pour base la pierre de corne. Vomie à plusieurs reprises par la bouche du volcan, elle ne forme qu'un tissu bisarre et sans ordre.

En allant plus loin, on trouve la *Calle di Panza*, chemin ainsi nommé sur le bord de la mer, où plonge un rocher de lave très-étendu, très-élevé. On voit au loin reluire sur sa surface des proéminences que leur éclat invite à venir contempler : ce sont de beaux grouppes de feld-spaths, à rhombes informes, dont quelques-uns ont deux pouces de grosseur. Ils sont d'un blanc jaunâtre, un peu diaphanes. Leur grain est vitreux, leur aspect chatoyant, leur texture lamelleuse, et la grande quantité d'étincelles qu'ils jettent sous le choc de l'acier, annonce leur dureté. Plusieurs centaines de ces cristaux grouppés ensemble, forment des masses arondies d'un demi-pied, d'un pied et même de deux : chaque masse s'encastre par-dessous dans la lave. Quelque dure que soit la pâte dont

ils sont formés, on peut aisément, par leurs gerçures, les diviser en petits morceaux à figure parallelipipéde ou rhomboïdale : ce qui prouve qu'ils ont été attaqués par un agent extérieur qui ne saurait avoir de rapport avec les vapeurs acido-sulfureuses, puisqu'on n'aperçoit aucun indice de ces dernières, ni dans la lave, ni dans les feld-spaths. Mais cet agent, quelqu'il soit, a encore plus endommagé la lave qu'il a rongée par-tout, et ce sont ces corrosions profondes qui ont mis à nud les feld-spaths.

Ce fait a d'autant plus attiré mon attention qu'il ne s'est présenté qu'une fois dans tout le cours de mes voyages. Les feld-spaths des autres laves n'y forment pas des grouppes sous la forme de tumeurs ; ils sont épars et distribués presqu'également dans leurs masses. Dira-t-on que ces grouppes ont été, comme des corps étrangers, enveloppés par hasard et renfermés dans le sein de la lave quand elle était fluide ? Cela est possible ; mais je trouve plus naturel de penser qu'ils ont appartenu à la pierre même, qui, par la violence du feu, s'est transformée en lave. L'observation nous a appris que ces cristaux, et même les schorls, ne sont point l'ouvrage du feu, puisqu'ils existent dans les roches primordiales ; sans doute, ils s'y formèrent quand elles étaient dans un état de

fluidité, ou qu'elles ne composaient encore qu'un corps très-liquide. Alors les particules intégrantes des feld-spaths, par leurs affinités réciproques, s'unirent en petites masses cristallisées. Par-tout où elles se trouvèrent à une distance donnée les unes des autres, elles se rapprochèrent en formant des cristaux complets; par-tout où elles furent trop nombreuses et trop pressées, leur union tumultueuse produisit des grouppes de cristaux dont plusieurs restèrent informes. Tels sont les sels, les pierres et sur-tout les cristaux quartzeux et spathiques; et c'est ce qu'on observe dans les feld-spaths dont j'ai parlé. La lave en renferme par toute son étendue : dans les endroits où ces cristaux sont placés à une certaine distance les uns des autres, leur cristallisation est complette; elle est imparfaite dans les amas que j'ai décrits, et sans doute par la raison que j'en ai donnée.

Cette lave comme les précédentes, a pour base la roche de corne. Semblable à un grand fleuve dont les flots soulevés se seraient tout-à-coup congelés et endurcis par la force du froid, sa surface est toute ondoyante et sinueuse. En considérant sa principale direction qui est sur la *Calle di Panza*, on juge que l'ouverture d'où elle a débouché, est sur la même ligne et dans un lieu

plus élevé : c'est ce que j'ai effectivement vérifié.

Je poursuivais ma route, lorsqu'il s'éleva un vent de sud assez frais pour m'empêcher de descendre à terre par la crainte d'être brisé contre les écueils. Dans cette situation, je ne pouvais que jeter un regard fugitif sur des laves et des masses de tufa, qui rongées continuellement par le choc des flots, n'offraient que des escarpemens et des précipices au-dessus de la mer. Ne voulant point suspendre mes recherches, je fus obligé de chercher un abri et de me transporter au nord de l'île. Malheureusement, cette partie des côtes ne m'offrit rien de nouveau ; je n'y rencontrai que des laves à base de roche de corne et toutes pleines de feld-spaths cristallisés.

Outre le sable du rivage du Mont Zaro, j'ai encore examiné celui des autres parties de l'île où j'ai abordé; par tout je l'ai trouvé de la même nature que celle des productions volcaniques au pied desquelles je l'avais recueilli. Il est en très-grande partie formé des débris de feld-spaths qui dominent dans ces laves, et qui résistent fortement aux injures de l'air et aux autres causes extérieures de destruction.

J'ai sur-tout fixé mon attention sur une espèce de sable ferrugineux répandu dans plusieurs quartiers, et très-abondant sur les bords de la mer : non-seulement, il met en mouvement l'aiguille aimantée,

aimantée, mais l'aimant, à son tour, l'attire avec force. Ce sable est très-connu à Naples et ailleurs; je lui ai, cependant, trouvé une propriété qui, ce me semble, était encore ignorée. Je croyais, avec la plupart des naturalistes, qu'il était composé de petites molécules de fer informes, comme celles des sables pierreux. C'est en effet de cette manière qu'il se présente à l'œil nud; mais en l'examinant avec une forte loupe, on découvre que chaque petit grain est un fragment de cristal, ou un cristal complet de fer spéculaire. De ces derniers, chaque centaine de grains en contient trois ou quatre au plus. Ils sont formés de deux pyramides quadrangulaires, unies par la base, et dont chaque côté est un triangle rectangle ou isoscèle. Dans les autres grains qui n'offrent qu'une portion d'un cristal entier, on voit que cette privation est l'effet d'un frottement causé par le choc des flots de la mer. La plupart ont leurs angles émoussés et paraissent sous une forme orbiculaire.

Ischia n'est pas le seul lieu qui fournisse ce sable; on en tire abondamment du rivage de Pouzzoles. Quelle est son origine? Il est certain que ce fer n'a pu se cristalliser sans avoir une base ou un point d'appui; et dans un pays volcanisé, je ne saurais en trouver d'autres, que les laves elles-mêmes sur la surface, ou dans l'in-

térieur desquelles il aura pris sa configuration. Mais le tems a détruit ces laves, et je n'en ai pas vu une seule qui m'ait montré de semblables cristaux martiaux.

Dans mon excursion autour de l'île, j'avais toujours présent à mon esprit, le sentiment de plusieurs physiciens, qui ont cru que la formation des laves prismatiques est produite par leur subite immersion dans l'eau. La multitude de courans ensevelis dans les flots sous des directions et des inclinaisons différentes, et que je pouvais suivre de l'œil jusqu'à une certaine profondeur, m'offraient une belle occasion de m'assurer du fait : mais je puis assurer que je n'ai pas vu une seule de ces laves avec cette configuration régulière, ou toute autre forme analogue, soit dans les parties qui étaient au-dessus de l'eau ou qui la touchaient, soit dans celles qui y étaient plongées et que je pouvais découvrir (1).

(1) Je suis du même avis que l'auteur, quoique j'eusse regardé moi-même, dans un tems, la formation des laves prismatiques, comme l'effet d'un réfroidissement subit, occasionné par le contact des eaux ; mais ayant voulu dans la suite m'éclaircir plus particulièrement sur des faits analogues à ce sujet, je priai M. Hubert, résidant à l'île de Bourbon, d'examiner avec attention le premier courant de lave du volcan de cette île, qui parviendrait jusqu'à la mer.

L'examen des côtes, me donna encore lieu de douter d'un fait rapporté par Andria. « Il est » des laves, dit-il, près du lit de la mer, qui ont

---

Cet habile naturaliste très-exercé à suivre ses fréquentes éruptions et à en observer la marche avec autant de sagacité que de hardiesse, fut à portée, un an après, d'étudier les phénomènes d'une de ses plus terribles explosions, et particulièrement un courant de lave basaltique qui, après avoir cheminé plus d'une demi-lieue, entra dans la mer où il forma une espèce d'anse, qui rendit cette partie de l'île plus accessible à de petits bâtimens. Cette lave dans un état d'incandescence et de fluidité, se fit un passage à travers les flots où elle jeta les fondemens d'une chaussée naturelle de plus de 150 toises de longueur.

M. Hubert, saisissant avec empressement cette belle occasion de satisfaire à ma demande, porta toute son attention, pendant plusieurs jours de suite, à l'examen de tout ce qui se passerait sur l'extérieur de cette lave, et il m'écrivit qu'insensible, si l'on peut s'exprimer ainsi, au réfroidissement de l'eau, elle n'avait adopté aucune forme prismatique, ni aucun retrait apparent qui manifestât la moindre régularité; bien loin de là, car le courant en grande partie sumergé, ne différait en rien de celui qui était en contact avec l'air, c'est-à-dire que le tout ressemblait à une roche basaltique ordinaire, sans ébauche ni rudimens de prismes; elle était compacte, couverte d'aspérités, montrant par-ci, par-là, quelques fissures irrégulières, qui annonçaient plutôt d'énormes blocs adhèrans les uns aux autres, sans aucune tendence à des formes régulières et déterminées. M. Hubert revint plusieurs mois après, visiter ce courant, il était absolument dans le même état.

» été percées par des pholades; j'en ai jugé par » la seule inspection de leurs trous, car d'ailleurs, » je n'ai pu parvenir à y découvrir aucun frag-

---

D'après un fait aussi positif et plusieurs autres observations subséquentes que je développerai dans la nouvelle édition de ma minéralogie des volcans, je ne regarde pas la formation des laves prismatiques, comme l'ouvrage du contact immédiat des eaux; ou si elles y contribuent dans quelques circonstances, ce n'est peut-être qu'à d'immenses profondeurs et dans le foyer même des volcans, où ce fluide, porté à un degré éminent d'incandescence, peut produire alors, soit par la décomposition, soit par l'extrême intensité du calorique qui le pénètre, des phénomènes qui ne nous sont pas encore connus.

Il est cependant un point de théorie, au sujet de la formation des prismes, sur lequel, il me semble, qu'il ne peut guères s'élever de contestation; c'est de considérer ces prismes, non comme une cristallisation, quelques réguliers qu'ils puissent être, mais comme le produit d'un retrait occasionné par la déperdition plus ou moins lente du calorique, qui en s'exhalant, force la matière à se resserrer sur elle-même, et à adopter des divisions prismatiques plus ou moins régulières en raison de son homogénéité, de sa fusibilité et des circonstances qui ont pu déterminer ces mêmes formes, dont le système est tantôt vertical, tantôt horizontal et quelquefois divergent. Une semblable opération à lieu, quoique dans un genre oposé, dans ces amas de glaize, que les fleuves déposent sur leurs bords, en se retirant après de grandes innondations. Les glaises, réduites en pâte et comme en boullie, n'acquièrent de la consistance, qu'en perdant l'excès du fluide

» ment de leurs coquilles » --- Et il ajoute ensuite : « On voit que ces animaux n'ont pu se » placer là, que lorsqu'ils y ont été portés par

---

acqueux, qui leur donnait un état de liquidité. Si l'évaporation continue, on voit bientôt toute leur surface, couverte d'une espèce de mozaïque, qui n'est que le produit du retrait ; ces fissures frappées par l'air, se propagent dans toute l'épaisseur de la couche, et si elle est considérable, et que la dessication soit totale et lente, la masse entière est comme divisée en prisme. Je serais tenté de croire cependant que cette grande opération, relative aux laves et qui frappe toujours d'étonnement lorsqu'on observe les grandes et majestueuses chaussées basaltiques d'Irlande et de l'île de Staffa, où la régularité et la longueur des prismes sont telles, que ces colonnades imitent des espèces de palais magiques, je serais tenté de croire, dis-je, que c'est à de grandes profondeurs que cette opération s'est faite, et que si nous voyons aujourd'hui ces belles *chaussées des Géans*, au jour et sur la surface de la terre, c'est que les mers qui ont fait plusieurs excursions terribles sur notre globe, les ont mises à découvert, en déchirant les flancs des plus antiques montagnes volcaniques.

Ce qui me confirme dans cette opinion, c'est l'examen des carrières de laves de *Nieder-Mennich*, à 4 lieues d'Andernach, où la main des hommes a fait des excavations telles que la nature ne nous en a point encore offert d'aussi vastes dans aucun volcan brulant ou éteint, connu. Ces excavations, dans le centre d'une lave pesante, mais poreuse, s'étendent à plus de 300 pieds de profondeur au milieu d'une plaine horizontale ; elles sont recouvertes de plus de 150 pieds de matières volcaniques pulvérulentes,

» leur instinct et long-tems après que la lave a eu » pris de la consistance. » Je ne contredirai point

et l'on voit évidemment qu'à la plus grande profondeur, ainsi qu'à la superficie de ce vaste courant souterrain, la lave, quoique poreuse, s'est divisée en énormes prismes disposés verticalement. Tout annonce que ce retrait a dû se faire d'une manière lente, en raison de sa masse énorme, des matières qui la recouvraient et qui comprimaient la chaleur, du tems qu'il a fallu, pour qu'un tel courant ait acquis son total refroidissement : retrait qui n'aurait peut-être pas eu lieu, si la matière fut entrée subitement et avec fracas en contact avec l'eau. [1] Ainsi l'on voit les métaux en fusion et même les émaux acquérir une certaine régularité dans leur forme, lorsque l'on a l'art de leur faire perdre le calorique d'une manière extrêmement lente.

Je sais qu'on pourrait m'objecter, que les métaux éprouvent dans ces circonstances une cristallisation plus ou moins parfaite, tandis que les basaltes ne subissent qu'un retrait ; mais puisque la circonstance relative au tems est nécessaire pour opérer la cristallisation par la voie ignée, pourquoi ne serait-elle pas nécessaire (et les émaux nous le prouvent), pour donner naissance à la formation des prismes, quoique leur régularité ne soit que le produit d'un retrait ?

Je me suis peut-être trop étendu dans cette note, où je n'ai fait cependant que donner des aperçus généraux ; mais le sujet m'a entraîné. Je développerai quelque jour plus méthodiquement mes idées sur la formation des laves en prismes, en boules, et même sur celle des laves en tables, etc. F.

[1] *V. la description et le dessin de cette carrière dans les N.° 47 et 52 de la Décade Philosophique, Littéraire et Politique.*

formellement cette assertion, car l'auteur ne désignant point spécialement les lieux dont il parle, je n'ai pu observer tout le rivage d'Ischia, avec des détails aussi minutieux que l'exigeait une semblable recherche; mais j'avoue que je ne saurais m'empêcher de soupçonner quelque méprise de sa part, ne connaissant aucune lave ou autre matière volcanique qui soit jamais devenue la retraite des pholades, soit qu'on désigne par ce nom le *Mytilus Lithophagus* ou le *Pholas Dactylus* de Linné.

Dans mes recherches sur les animaux marins, j'ai fait une étude particulière de ceux qui percent et habitent les pierres sous-aqueuses. J'ai examiné, avec le plus grand soin, les substances volcaniques de l'Etna, baignées par la mer, celles des îles Eoliennes et quelques autres du Vésuve. Rien n'est plus commun, que de trouver sur ces laves plusieurs espèces de testacées, tels que des huîtres, des serpules, des lépas, etc., mais on ne les voit jamais percées par des pholades ou autres *rongeurs* des substances fossilles. Les régions non-volcaniques sont les seules où j'aie rencontré ces petits animaux, et j'ai toujours remarqué qu'ils ne se nichent que dans les pierres calcaires. Les laves d'Ischia ne sont point de cette nature; il en est de même des autres laves en général. De

petites cellules formées par hasard dans ces matières, à l'imitation des trous de pholades, ont pu faire illusion à l'auteur; je souhaiterais qu'il vérifiât ses observations sur les lieux, et qu'il s'assurât de la vérité d'un fait, qui serait unique dans les terres volcanisées.

Pendant mon séjour à Ischia, j'ai cherché, mais vainement, à découvrir s'il ne s'exhalait point de son sein des fumées qui indicassent, que les inflamations souterraines n'y sont pas encore éteintes; les habitans les plus âgés de l'île n'avaient même aucun souvenir de l'existence et de la cessation de ce phénomène. Cependant les vapeurs acqueuses, très-chaudes, qui sortent continuellement en plusieurs endroits par les crevasses des laves, et y forment des étuves, dont l'usage est favorable pour certaines maladies, ne peuvent provenir que d'une chaleur intérieure qui vaporise les eaux souterraines, mais qui peut avoir plusieurs causes.

Lorsqu'à des époques qui remontent dans la plus haute antiquité, et qui nous sont inconnues, Ischia fut produite par les feux volcaniques, son amplitude était sans doute bien plus grande qu'elle ne l'est aujourd'hui. Exposée à une mer, dont les flots venant de la côte d'Afrique, arrivent jusqu'à elle sans aucun obstacle, et battent continuelle-

ment ses côtes méridionales composées en grande parties de tufa, la plus tendre des matières volcaniques, cette île doit éprouver chaque jour une diminution sensible. Le tems qui altère tout, qui détruit tout, a encore opéré de grands changemens dans son intérieur. Du sommet de l'Epopée, on découvre plusieurs monticules coniques, qui sont autant de rameaux du volcan; mais leurs cratères internes n'éxistent plus, les traces même en ont disparu; et ces enfoncemens, ces espèces de théâtres et d'amphithéâtres que l'on y remarque, peuvent être autant l'ouvrage de l'eau que celui du feu.

Je terminerai ces observations, par une reflexion importante sur les matières volcaniques d'Ischia. La grande plaine où est bâtie la ville de Naples, les collines qui sont au nord, au nord-ouest et à l'ouest, les cratères des lacs d'Agnano et d'Averne, plusieurs endroits de la Solfatare, *Monte-Nuovo*, le promontoire de Misène, *Procida*, etc., tous ces lieux, à la réserve du Mont Vésuve, sont des agregats de substances tufacées. A la vérité, ces substances ne sont pas rares à Ischia, mais elles s'y trouvent dans une proportion bien moins grande que diverses espèces de roches et particulièrement la roche de corne. L'éruption de l'Arso, la dernière dont la mémoire se soit conservée, est composée de cette pierre. Ainsi

les matières qui ont alimenté les feux d'Ischia, avaient leur centre dans ces roches argilleuses, et l'éruption que je viens de citer, prouve qu'elles ne sont pas encore épuisées.

Ces roches, comme nous l'avons remarqué, sont très-riches en feld-spaths cristallisés. Ceux-ci offrent dans les fourneaux, un phénomène que l'on observe rarement dans les feld-spaths des autres laves, soumis au même degré de feu : c'est leur fusibilité. Si l'on en excepte ceux de l'Arso, qui sont refractaires à ce feu, tous les autres se fondent parfaitement. Ils donnent à la portion de lave qui les enveloppe, une couleur claire, une demi-transparence, tandis qu'elle n'offre ailleurs qu'un émail opaque et imparfait. Si la masse de ces cristaux surpasse le double de celle de la lave, le produit qui en résulte est un véritable verre un peu moins transparent que le verre artificiel. Si les feld-spaths sont séparés et entièrement dégagés de la lave, comme ceux de la *Calle di Panza*, le verre est parfait, transparent, sans couleur, compacte, étincelant sous le briquet. Pour qu'il acquière ce dégré de perfection, il faut le pousser au feu pendant près de deux jours. Au bout du premier, ces cristaux forment une pâte semblable à la porcelaine ; les morceaux s'aglutinent ensemble ; plusieurs annoncent une

demi-vitrification ; les uns s'affaissent, les autres s'élèvent et la matière n'offre qu'une surface couverte de bosses : au second jour, elle devient plane et horizontale.

Pendant que je travaillais à ces expériences, je fus curieux d'exposer au même degré de feu, deux autres feld-spaths originaires de pays non volcaniques, l'un du Mont Saint-Gothard, l'autre de *Baveno*. Le premier est en masse, d'un blanc chatoyant, d'une texture lamelleuse, d'une grande dureté. Après quarante-huit heures d'exposition, il avait seulement éprouvé à sa superficie quelques écorchures vîtreuses. Placé dans deux creusets, unis ensemble par leurs bouches, recouverts tout à l'entour de charbons et poussés violemment au feu dans un fourneau chimique, pendant deux heures, ce même cristal s'est arondi dans ses angles, les morceaux se sont attachés ensemble en prenant une surface lisse, de la couleur d'un blanc de lait ; mais sans fusion sensible.

Le feld-spath de Baveno est formé en prisme tétraèdre ; il est opaque, moins dur que le premier et d'une couleur roussâtre. Exposés au feu pendant le même espace de tems, les morceaux se sont à peine aglutinés, et ils ont pris la couleur d'un blanc de neige.

Il résulte de la comparaison de ces faits, que

c'est un cas très-rare de trouver des feld-spaths, comme ceux d'Ischia, qui se fondent au feu modéré des fourneaux de verrerie.

Ces mêmes cristaux font exception à la règle généralement reçue par les minéralogistes, que la fusion des schorls est plus facile que celle des feld-spaths; et j'aurai occasion, dans le cours de cet ouvrage, de prouver que les schorls de quelques laves ont été réfractaires à ce même degré de feu qui a suffi pour fondre complettement les feld-spaths d'Ischia. Au reste, cela vient de ce que la matière siliceuse domine quelque fois moins dans les derniers, que dans les premiers; ou de ce que les principes qui les constituent, sont dans telles doses ou tels raprochemens, que les uns facilitent d'avantage la fusion des autres, ou enfin de ce qu'ils contiennent plus de fer, car l'on sait que ce métal provoque la fusion des pierres.

## CHAPITRE VI.

### *VALLÉE de Metelona, près CASERTE.*

DE retour à Naples, j'eus occasion, dans une promenade que je fis jusqu'à l'aqueduc qui arrose le château du Roi à Caserte, d'observer de nouveaux produits volcaniques. J'avais rencontré sur ma route, des lits de roches calcaires ; j'avais vu que les collines des environs sont composées de cette espèce de pierre, ainsi je trouvai tout naturel qu'on s'en fût servi pour paver le pont de l'aquednc ; mais les matériaux qui ont été employés dans la construction de cet édifice, attirèrent mon attention : c'est un tufa entre-mêlé de petits morceaux d'émail. Le chevalier Hamilton rapporte que le sol, dans ces environs, est composé d'une couche de terre végétale de quatre à cinq pieds de profondeur, sous laquelle on trouve des cendres, des pierres-ponces, des fragmens de lave, et qu'en creusant les fondemens de l'aqueduc on a découvert des terrains volcaniqués. Je pensai d'abord qu'on en avait extrait le tufa en question, car je ne voyais autour de moi que des matières

calcaires ; les montagnes voisines me paraissaient formées de cette pâte, et avoir le même grain, la même couleur que celles que j'avais observées aux environs de Naples et de Lorette. J'étais dans cette idée, lorsqu'un habitant du pays m'apprit que le tufa qui m'occupait avait été tiré d'une plaine située au nord, nommée la vallée de *Metelona*. Je m'y transportai aussitôt ; et je vis en effet le long du chemin, ce tufa qui saillit de terre, sur-tout près d'un endroit que l'on appelle *la Taverna*. C'est là qu'on a ouvert, à la surface même du sol, les carrières qui ont servi à construire une partie de l'aqueduc.

Ce tufa est très-porreux ; plongé dans l'eau, il attire ce fluide avec force, en fesant entendre un leger sifflement. Son poids, sa consistance, sont peu considérables, qualités qu'il partage avec tous les corps de ce genre. Il est rude au toucher et sa couleur tire sur le jaune. En l'examinant avec attention, on voit qu'il est composé de débris aglutinés de pierres-ponces ; on ne trouve pas un seul morceau de ce tufa, qui, détaché de la masse commune, ne contienne quelque fragment de cette pierre, dont la contexture ressemble à des cordons étendus dans leur longueur. Ces cordons, placés sous la loupe, paraissent formés de petits filamens très-friables et le plus souvent pa-

rallèles entre-eux. Quoiqu'elle ne surnage pas sur l'eau, il faut cependant la compter au nombre de celles qui sont plutôt légères que pesantes. On y voit des cavités où la matière s'est convertie en petites boules de verre; ailleurs, ce sont de petits globes, dont la surface est toute vitreuse, tandis que les parties intérieures ont conservé leur nature fibreuse. Enfin ce tufa contient encore des morceaux d'un émail solide, facile à réduire en poudre, luisant, et dont la cassure ressemble à celle de l'asphalt.

Le produit volcanique, dont je viens de donner la description, est remarquable par sa composition, il est au moins l'unique de son espèce que j'aie rencontré dans le cours de mes voyages. Les autres tufas sont pour l'ordinaire à base argilleuse; celui-ci n'offre qu'une trituration de pierres-ponces; delà, vient la différence de leurs résultats, quand on les expose au feu des fourneaux : les premiers sont infusibles, le second se transforme en un véritable émail.

La pierre-à-chaux entoure les lisières de ce tufa, ou plutôt de ces amas de ponces à demi-pulvérisées; mais il n'est pas douteux qu'ils n'aient de profondes racines et qu'ils ne s'étendent latéralement entre les roches calcaires, à de très-grandes distances. Or, ces matières volcaniques étant pro-

bablement en communication immédiate avec les volcans de Naples et de ses environs, on peut croire aussi qu'elles communiquent de même avec ceux de la campagne de Rome et peut-être de la Toscane, et qu'elles ne forment qu'un seul champ volcanique d'une étendue immense.

Quelques naturalistes pensent, et peut-être avec raison, que le grand bassin de la mer de Naples, vis-à-vis l'île de Caprée, est le reste d'un antique cratère. On pourrait, à la manière des pêcheurs de corail, en sonder le fond à diverses distances du rivage. Si l'on y découvrait une forme semblable à celle d'un entonnoir, si les matières qu'on retirerait du fond, se trouvaient d'une origine volcanique, le soupçon se changerait en certitude.

Une partie des racines du Mont Vésuve est baignée par la mer. Qui sait jusqu'où elles s'étendent sous l'eau? J'en dirais autant d'Ischia qui, peut-être, ne formait autrefois avec Procida, qu'une seule île; mais ce ne sont encore que des conjectures qui demandent à être vérifiées. On sait combien le chevalier Hamilton a étendu les limites de la *volcanéité* des champs Phlegréens sur la terre; il n'est pas douteux qu'on ne les portât bien plus loin, si l'on pouvait suivre les traces du feu sous la mer; l'entreprise serait difficile, mais non impossible. Graces à l'industrie de deux célébres

célèbres italiens, le comte Ferdinand Marsigli et Vitaliano Donati, nous connaissons déjà la nature du fond de quelques parties de la méditerranée et du golfe Adriatique; j'ajouterai à cette connaissance, ce que j'ai pu apprendre moi-même de la nature du sol qui compose le fond du détroit de Messine, et des canaux qui séparent les îles Eoliennes. Il serait à souhaiter pour l'avancement de la science, qu'on observât de même le fond de la mer de Naples et des lieux circonvoisins.

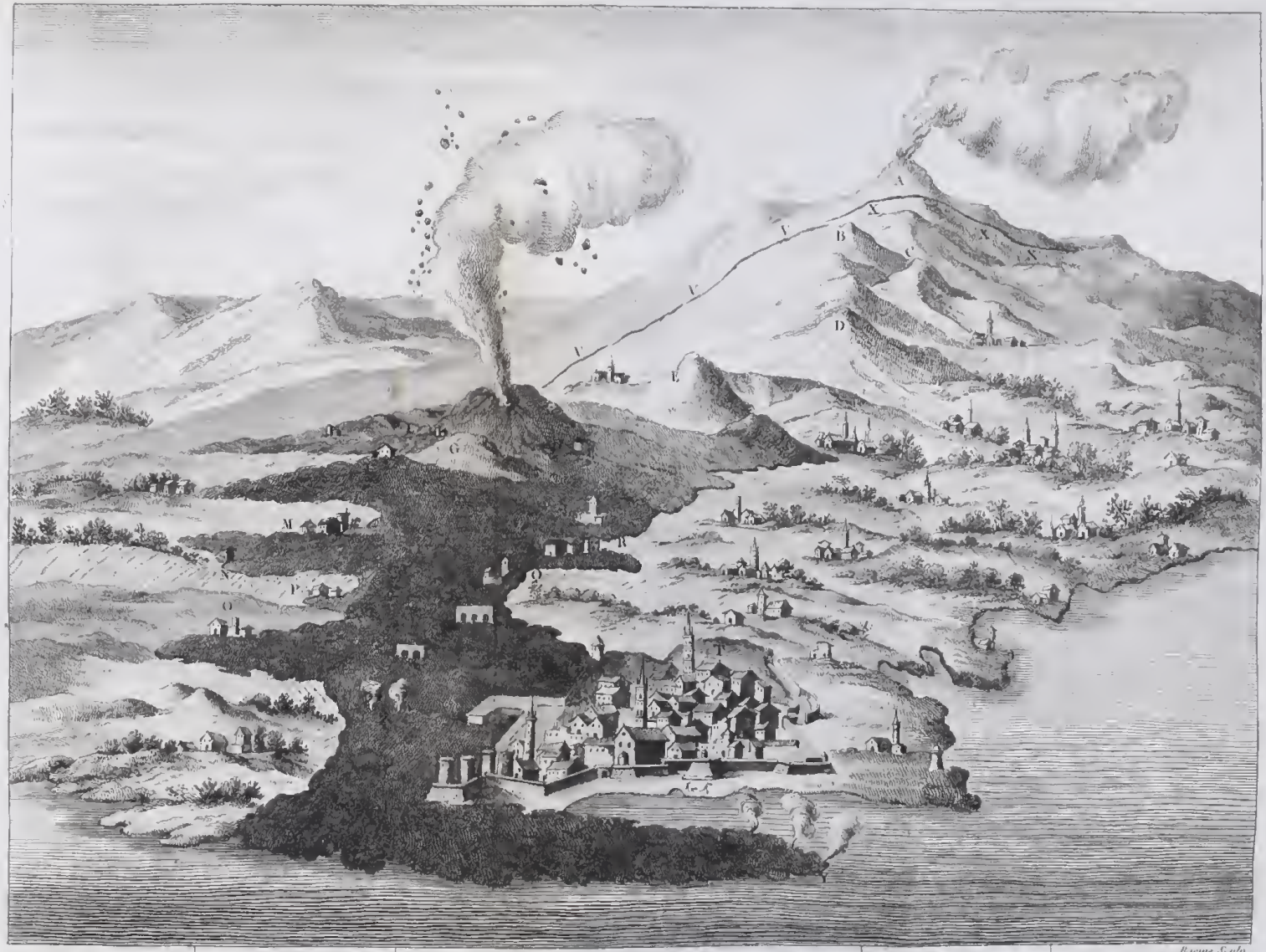
# CHAPITRE VII.

## *Voyage au Mont Etna.*

### NOTICES SUR CE CHAPITRE.

Les anciens regardaient l'Etna comme une des plus hautes montagnes de la terre ; ils croyaient que Deucalion et Pyrra s'étaient réfugiés sur son sommet en se sauvant du déluge universel. Pindare le représente comme une colonne du ciel, et *l'éternel nourricier des neiges et des frimats, dont l'abyme vomit des sources sacrées d'un feu innaccessible.* On voit, par cette description, que l'Etna était dans les premiers siècles aussi élevé qu'il l'est aujourd'hui, puisque son sommet reçelait alors des glaces et des neiges éternelles. S'il est vrai que cette montagne se soit formée d'elle même, et qu'elle soit sortie de son propre sein par les efforts du feu qui a successivement projetté toutes les matières qui s'élèvent actuellement à une si grande hauteur et qui ont une base si étendue, quelle ne doit pas être l'antiquité de ses premières éruptions ?

La plus ancienne connue dans l'histoire, est celle dont parle Diodore, sans en fixer l'époque. Cette éruption,




Bacine Sculp

A *Bouche Superieure,*
B *Mont Formento,*
C *Schiena dell'asino.*
D *Serra Prezuto*
E *Fondaco del Defiso*
F *Pidara.*

G *Mompilevi*
H *Nicolosi*
I *Guardia*
L *Mal posso*
M *Campo ritondo*
N *San Pietro,*

# VUE DE L'ETNA.

*et de ses environs,*

O *Mister diauco*
P *S. Gio. di Galermo*
Q *Plachi*
R *Mascalucia*
S *Trimesteri*
T *Catane.*

V *Fente de 10 milles de longueur*
X *Inclinaison du Sommet.*
Z *Soupiraux restés apres l'extinction des feux.*
Y *Promontoire de la Sciara,*

dit-il, força les Sicaniens, habitans de la Sicile, à déserter la partie orientale de l'île, et à se retirer dans la partie occidentale. Long-temps après, les Siciles, peuple d'Italie, passèrent dans la Sicanie, et occupèrent le territoire que les Sicaniens avaient abandonné.

Thucidide parle de trois autres éruptions de cette montagne ; mais il ne rapporte point la date de la première : il dit seulement qu'elle arriva peu de temps après l'établissement des colonies greques en Sicile. Eusèbe en fixe l'époque au temps de Phalaris, l'an 565, avant l'ère chrétienne; la seconde, dont Thucidide fait mention, éclata vers la soixante et quinzième Olympiade. Une médaille fut frappée à cette occasion pour conserver le souvenir d'un acte de piété filiale : deux jeunes gens enlevèrent du milieu des flammes les auteurs de leurs jours; ils se nommaient *Amphinomus* et *Anapius*. On leur éleva, à Catane, un temple, et ils y reçurent les honneurs divins. La troisième éruption exerça ses ravages vers la quatre-vingt-huitième Olympiade : c'est à-peu-près le siècle où écrivait Pindare. Que de changemens n'a pas éprouvé ce Mont fameux depuis ces époques jusqu'à nos jours ! Que de formes nouvelles il a prises et quittées tour-à-tour ! Que de modifications il a subies par ses explosions successives !

Situé à l'orient de la Sicile, l'Etna s'élève insensiblement, et prend, à son sommet, la forme d'une pyramide dont l'énorme masse est couverte de stries creusées par

les eaux. En se réunissant, elles forment de petits ruisseaux qui coulent en divers sens au Nord et au Midi, suivant l'inclinaison du terrain. Bientôt ces ruisseaux deviennent de petites rivières, et grossissent par l'addition de plusieurs torrens causés par la fonte des neiges.

Sa base a plus de quarante lieues de circonférence: elle est terminée au Sud et au Sud-Est par la mer; au Nord et au Couchant, par les rivières de Sémète et d'Alcantara. Sa hauteur, d'après les mesures de Houel, est de 1672 toises au-dessus du niveau de la mer. Les profondes excavations qu'on remarque sur sa surface, dit ce voyageur, montrent que cette montagne tend plutôt à diminuer qu'à s'accroître. Si les explosions du Volcan y ajoutent de temps en temps de nouvelles couches de laves, elles ne suffisent pas pour réparer les pertes que les pluies, les ruisseaux, les torrens lui occasionnent perpétuellement.

Cependant, ce théâtre d'incendies, de dévastations et de ruines, offre des tableaux pleins de charmes. La nature, en y plaçant les images les plus gracieuses à côté des objets les plus terribles, porte à la fois dans le cœur de l'homme l'effroi et l'admiration. Le spectacle de ses phénomènes variés, la vigueur et la beauté de la végétation, la salubrité de l'air, l'aspect enchanteur des collines, des forêts et des mers qui environnent l'Etna, conduisirent à ses pieds, par un attrait invincible, les premiers navigateurs qui abordèrent en Sicile. Ils y

fixèrent leur séjour ; les villes qu'ils y fondèrent furent souvent renversées par d'horribles éruptions, et toujours relevées par leurs habitans. Sur les ruines de l'antique et florissante cité des Chalcidiens, s'élève la moderne Catane, toujours menacée des mêmes malheurs qui l'ont tant de fois effrayée, endommagée ou détruite. Encore aujourd'hui la population de l'Etna est plus nombreuse que celle de tout autre canton de l'île. On compte soixante-dix-sept villes, bourgs et villages épars sur sa surface.

Toute la montagne est divisée en trois régions distinctes : la région fertile, la région des bois, et la région stérile ; elles présentent à la fois toutes les saisons de l'année, tous les climats de la terre, et toute la variété de leurs productions.

La première région environne le pied de la montagne et forme le pays le plus fertile du monde, jusqu'à la hauteur d'environ quatorze milles, où commence la région des bois : elle est composée presqu'entièrement de laves, qui, après un grand nombre de siècles, se sont converties en un sol très-riche. La plaine la plus basse est couverte de champs immenses de lins et de chanvres, arrosés par des ruisseaux. Les collines, que le volcan lui-même a créées, sont tapissées de vignes, et couronnées d'oliviers et d'orangers, au-dessus desquels le palmier-dattier élève sa tête majestueuse : ses fruits y parviennent à maturité. On y cultive aussi l'aloès et la canne

à sucre. Les limites qui séparent cette première région de la seconde, sont des champs de laves et de scories, les unes antiques, les autres modernes. Les routes qu'on y parcourt sont horribles, et ce n'est qu'après une marche dangereuse qu'on arrive dans la région des bois.

Ici la scène change : c'est un nouveau climat, une nouvelle création. Vous étiez suffoqué par la chaleur, et vous respirez un air doux et frais. Vous marchiez péniblement sur un sol torréfié, raboteux, maintenant vous foulez un gazon rempli de plantes aromatiques qui exhalent sous vos pas mille parfums. Des gouffres qui vomissaient autrefois des torrens de feux, se sont transformés en vallons et en bocages ; de noirs, d'arides rochers se sont couverts de fleurs et de verdure. Vous errez dans la profondeur de ces forêts aussi anciennes que le monde : le frêne, les épines fleuries y forment des dômes de verdure où règne un printemps éternel. Vous entendez le bêlement des troupeaux qui animent ces vastes solitudes, la chanson du berger qui les conduit, et vous reconnaissez les lieux qui jadis inspirèrent Daphnis, l'inventeur de la Poésie bucolique, si célèbre par ses vers, ses amours et ses malheurs.

Rien de plus pittoresque que la disposition et la forme des bois de l'Etna. L'inégalité du terrain y ménage des groupes, des clarières qui multiplient les aspects, et découvrent à chaque pas des scènes plus variées, plus brillantes les unes que les autres. Les arbres croissent

avec vigueur, et semblent puiser dans un sol trop fertile, des forces surabondantes. On voit des châtaigners qui acquierent une grosseur monstrueuse : tel est celui *des cent chevaux*, ainsi nommé à cause de la vaste étendue de son ombrage, et dont le tronc a 160 pieds de circonférence. Cet arbre fameux est entièrement creux ; il perd, en vieillissant, ses parties intérieures, et ne s'en couronne pas moins de verdure. Les gens du pays ont construit dans la cavité de son tronc une maisonnette où est un four pour faire sécher son fruit. Souvent, quand ils ont besoin de bois, ils prennent une hache et en coupent à l'arbre même.

Tous les voyageurs qui ont visité ce châtaigner ont cherché à reconnaître par l'inspection de l'écorce ou par celle des racines, s'il était identique, ou composé de plusieurs individus qui, plantés très-près les uns des autres, se seraient incorporés par une greffe naturelle et auraient végété sous la même écorce. Mais la continuité de l'écorce, ou la réunion des racines à leur base, ne prouvent point l'individualité d'un arbre ; ce qui la constitue, c'est la concentricité des couches ligneuses dans le tronc et leur tendance vers un centre unique. Ce caractère est effacé dans celui dont nous parlons ; le point central de ses couches ligneuses n'existant plus, les couches elles-mêmes étant presque détruites jusqu'à l'écorce, tous les raisonnemens auxquels il a donné lieu n'ont aucun fondement. Cependant on est disposé à ne

point trouver sa grosseur surnaturelle, quand on en voit d'autres dans les environs qui, jeunes encore, ont déja acquis plus de 25 pieds de diamètre.

Aprés avoir traversé la hauteur de la forêt, qui est d'environ huit milles et qui forme autour de la montagne une ceinture d'un vert éclatant, on arrive à la *Grotte des Chèvres*, où ces animaux viennent se réfugier dans les mauvais temps; sa hauteur, au-dessus du niveau de la mer, est de 842 toises. C'est une caverne formée dans une lave antique : elle offre un asile aux voyageurs qui vont visiter le sommet de l'Etna; ils allument du feu à l'entrée. Avertis de leur présence par l'éclat des flammes ou par les ondoiemens de la fumée, les bergers, qui rôdent jour et nuit dans la forêt pendant la belle saison, viennent les voir et leur apporter du laitage. Ces hommes n'ont point cette férocité qui leur a été attribuée par quelques voyageurs. Comme les habitans de toutes les hautes montagnes, ils se sont conservés plus près de la nature : leurs mœurs sont agrestes, grossières, si l'on veut; mais il y a parmi eux de la simplicité, de la franchise, de la cordialité. Les hommes ont une complexion robuste, un teint hâlé, des traits fortement prononcés; les femmes ont la peau très-blanche, des yeux vifs, des profils à la greque; mais l'ardeur du soleil, un travail excessif, la misère enfin flétrissent trop prématurément chez elles, et les graces de la jeunesse et les fleurs de la beauté.

On sait que l'hospitalité était plus célébrée en Sicile qu'en tout autre pays de la Grèce. Des monumens Siciliens nous retracent les honneurs qu'on lui rendait dans cette île : tel est ce beau vase déposé dans un muséum près de Palerme ; on y voit d'un coté une femme debout devant un siége, parlant à un homme appuyé sur un bâton ; de l'autre côté, la même femme est représentée avec une éponge à la main, devant le même homme, deshabillé, et dans l'attitude de se baigner. Ce vase, qui servait sans doute à cet usage, désignait l'hospitalité qui arrête le voyageur et l'assiste au bain. Si l'on ne voit plus dans les chaumières de l'Etna cette antique vertu sculptée sur des marbres, on y trouve encore des hommes qui savent la pratiquer.

A mesure qu'on s'éloigne de la Grotte des chèvres, les arbres sont plus rares ; ils se rapetissent et deviennent informes ; bientôt ce ne sont plus que de gros buissons qui décroissent de plus en plus et disparaissent enfin dans un sable volcanique. Alors on est sorti de la région des bois, et l'on s'avance dans la région stérile. Des sentiers rapides, tortueux, coupés par de profonds ravins, et des bancs de neige et de glace, conduisent à la plate-forme, au centre de laquelle la montagne élève sa tête effrayante et vomit des torrens de vapeurs enflammées. Bientôt on est en présence du grand cratère de l'Etna..... Laissons à Spallanzani le soin de décrire les effets de cet agent, qui fouille sans cesse dans les

entrailles du globe pour en rejeter au-dehors les matières, et les régénérer par de nouvelles combinaisons. Témoins de ces prodiges, les premiers habitans de la Sicile les avaient consacrés par des cultes et des emblêmes religieux. En adorant la puissance de la nature, ils célébraient aussi sa bienfaisance : Vulcain forgeait les foudres de Jupiter au sein des feux de l'Etna, et Cérès avait des autels aux pieds même de cette montagne redoutable. Elle devint aussi le berceau des Muses champêtres; la Poésie bucolique y prit naissance pour chanter les travaux de l'agriculture et la fécondité de la terre, quand ses ébranlemens convulsifs menaçaient d'engloutir les moissons; l'ordre immuable des saisons et la douce influence du ciel, quand tous les élémens confondus semblaient se combattre et plonger la Sicile dans le néant.

---

QUOIQUE le Vésuve, soit un Volcan considérable, et que ses éruptions l'aient rendu, dans tous les temps, un objet de consternation et d'épouvante pour les habitans des lieux circonvoisins, sa grandeur, sa renommée même s'éclipsent devant l'Etna. La hauteur du Vésuve, au-dessus du niveau de la mer, est à peine d'un mille, et toute la circonférence de sa base, en y comprenant *Ottajano* et *Somma*, ne s'étend

pas au-delà de trente milles : la base du Mont Etna embrasse une circonférence d'environ 180 milles; et sa hauteur surpasse deux milles. Sur ses flancs s'élèvent d'autres montagnes inférieures, sorties de son propre sein; il en est telle qui, par sa masse et son amplitude, égale le Vésuve. Le plus grand espace parcouru par les laves de ce dernier volcan, est de sept milles : on a vu l'Etna porter les siennes à 15, 20 et 30 milles à la ronde. Les orles de son cratère n'ont jamais moins d'un mille de circonférence; mais tantôt deux, tantôt trois, selon les changemens qu'il éprouve. On dit même que la bouche qui vomit l'horrible incendie de 1669 avait près de deux milles de diamètre (1). L'ouverture du gouffre du Vésuve n'est jamais parvenue à une circonférence d'un demi-mille, lors même qu'elle s'est le plus élargie (2). Enfin les tremblemens de terre occasionnés par ces deux volcans, leurs embrasemens, leurs détonnations, les grêles qu'ils lancent et les ravages qu'ils exercent, sont en proportion de leur masse respective. Il ne faut donc pas

(1) Voyez *Borelli*, *Hist. Incend. Etnæ*, *an.* 1669.

(2) J'ignore qui a si étrangément induit en erreur Mr Sage, quand il dit, que *le cratère du Vésuve a plus de trois milles de diamètre*, (Elémens de Min. T. I.) Si cela était vrai, sa circonférence approcherait de dix milles, extension qu'aucun volcan du monde n'a peut-être jamais eue.

s'étonner si les voyages du Vésuve sont comptés pour peu de chose, et ne valent pas la peine d'être publiés, quand, d'ailleurs, la curiosité n'est pas excitée par quelque nouvelle éruption de son volcan. Il n'en est pas ainsi de l'Etna : un voyage à son sommet est toujours regardé comme une grande entreprise, soit par la difficulté et la longueur du chemin, qui est de 30 milles en partant de Catane, soit à cause des divers degrés de température par lesquels on est forcé de passer, et qui font éprouver les excès opposés du chaud et du froid. Mais tous ces obstacles disparaissent quand on songe à la beauté de cette montagne, à sa prodigieuse élévation, au spectacle merveilleux dont jouit le voyageur, lorsque de sa cîme il contemple l'immense variété d'objets qui s'offrent à ses regards. Cette perspective m'eût seule séduit, si je n'avais pas trouvé dans l'objet même de mes voyages, qui est l'étude des volcans, un motif bien puissant d'observer et de décrire le plus élevé de ceux qui brûlent sur le globe. Quoique j'aie été précédé dans cette entreprise par des hommes très-instruits, je ne laisse pas de publier la relation de mon voyage, parce qu'elle renferme des choses nouvelles, et fait connaître quelques erreurs échappées aux autres voyageurs : d'ailleurs la comparaison de mes observations avec celles qui ont été faites avant moi, fourniront matière à des discussions utiles.

Messine fut le premier port de la Sicile où j'abordai. Là, je pris un bateau pour me transporter à Catane. Ce trajet, qui est de 60 milles, je le fis, allant toujours terre à terre selon ma coutume, pour mieux observer la nature des rivages. Après avoir parcouru 15 milles de côtes, je débarquai sur une plage où les matelots ont coutume de s'arrêter. Elle est entièrement composée de roches calcaires, à la réserve de quelques morceaux de lave épars sur le sol dont ils sont détachés. Je songeai d'abord aux explosions de l'Etna, qui pouvaient avoir étendu jusque là leurs effets; mais les bateliers m'assurèrent que ces productions volcaniques venaient du rivage de Catane, où elles avaient été prises pour servir de lest aux barques qui abordent quelquefois dans ce lieu pour charger de nouvelles marchandises. La comparaison que je fis dans la suite de ces matières avec celles des environs de Catane, me prouva qu'elles étaient de la même nature. Ce ne fut qu'à la distance de 37 milles de Messine que je rencontrai les traces des véritables éruptions du Volcan, dont les laves sous la forme d'écueils plus ou moins élevés, bordent la mer. Déja son sommet, comme une tour immense qui domine sur toutes les montagnes de la Sicile, se découvrait à mes yeux; je voyais la fumée qui sortait de sa bouche et s'exhalait dans les airs; les neiges l'avaient abandonné; le ciel était sans nuages, et j'en tirais un augure favorable pour le

succès de mon voyage. Plus je m'approchais de Catane, et plus j'étais attentif à examiner les côtes, formées entièrement par les laves, la direction de leurs courans et leur position respective. La plupart descendent en droite ligne du corps de la montagne avec une pente plus ou moins inclinée vers la mer. La violence des flots et la continuité de leurs chocs ont brisé une partie de ces laves; on pourrait compter leurs couches, et, par la plus ou moins grande épaisseur du terreau qui y est interposé, calculer à-peu-près les époques de leur éruption. Leur base est une roche de corne, et elles renferment toutes des cristaux de feld-spaths.

J'employai deux jours à faire le trajet de Messine à Catane. Les matériaux qui entrent dans la construction de cette dernière ville sont tels qu'on doit s'attendre à les trouver dans le voisinage d'un volcan, et loin des lieux d'où l'on pourrait tirer différentes sortes de pierres, comme des marbres ou des granits. Les édifices publics et particuliers, les temples, les remparts sont principalement bâtis avec des laves; l'ancienne Catane, qui fut renversée de fond en comble en 1693 par un tremblement de terre, n'étiat construite qu'avec de semblables matériaux, comme on le voit par les ruines qui ont été déterrées; enfin des observations très-certaines, faites avant cette fatale époque, prouvent qu'elle avait été

elle-même fondée sur la lave; les matières extraites des puits, que l'on creuse à de grandes profondeurs, en portent le même témoignage. Mais qui sait jusqu'où s'enfoncent les racines des premières éruptions dont l'Etna a couvert ce rivage? Si nous portons ensuite nos regards sur la surface du sol de Catane, nous ne voyons qu'un amas immense de ces matières, entre lesquelles on distingue la trop fameuse lave de 1669, qui s'échappant d'un des flancs de la montagne, inonda un espace de 14 milles de longueur, sur trois ou quatre de largeur, s'éleva au-dessus des murs de Catane, couvrit une partie de la ville, et alla se précipiter dans la mer.

Je ne m'arrêterai point à décrire cette lave; Brydone, Borch, Hamilton, Riedesel en ont assez parlé dans les relations de leurs voyages à l'Etna. Je ne sais même si les descriptions de ces quatre voyageurs, qui ont répété à-peu-près les mêmes choses, valaient bien la peine d'être publiées, surtout après celle du célèbre Borelli, qui, témoin oculaire de cette horrible éruption, en a composé un livre entier (1). Pour moi, je me bornerai à

(1) Entre ces voyageurs cités, le seul Brydone fait mention de l'ouvrage de Borelli, dont il rapporte quatre observations, qu'il dénature en voulant les tourner vers le merveilleux. Il lui fait dire d'abord que *toute l'île éprouva*

reproduire avec plus de correction la carte du cours de ce torrent de feu, que cet auteur fit graver; elle servira mieux qu'aucune description, à donner une représentation claire de son origine, de ses progrès, de sa fin, et me sera d'ailleurs utile pour l'intelligence de plusieurs choses dont je parlerai. (*V. T. I.*)

Pour en revenir aux voyageurs que j'ai cités à l'occasion de cette lave, le comte de Borch établit un calcul sur les changemens qu'elle a éprouvés et sur ceux qu'il a remarqués dans celles qui ont coulé avant et après cette époque ; changemens

---

*les plus violentes secousses, et que la lave sortit enfin de dessous terre, en fesant un saut en l'air de soixante palmes.*

Brydone m'excusera, si j'ose lui répondre que notre savant Italien ne parle que de secousses locales, de secousses qui se firent seulement sentir dans quelques lieux voisins du volcan, et non d'un tremblement général dans toute l'île. Quant à la lave qui saute en l'air, on ne lit pas un mot de cela dans Borelli.

Il lui fait dire encore que *le soleil ne se montra pas pendant plusieurs semaines, et que le jour sembla s'être changé en ténèbres.* On lit seulement dans l'Auteur Italien, que *le 8 Mars, une heure avant le coucher du soleil, dans le bourg de Pidara et dans d'autres lieux voisins, l'air fut obscurci comme dans les éclipses partielles du soleil.*

Les deux autres citations sont également altérées; je ne les rapporte pas, afin d'éviter les longueurs.

qui

qui consistent dans le terreau dont se couvre leur surface, lequel est produit par la décomposition des laves mêmes et par la destruction des plantes qui, après un certain temps, y prennent racine : l'épaisseur du terreau est, selon Borch, la mesure de la durée des laves. Il apporte en exemple plusieurs laves de l'Etna qui, à raison de leur antériorité, sont couvertes d'une couche plus ou moins considérable de terre végétale. Ainsi une lave de 1157 qu'il observa au mois de décembre 1776, était revêtue d'une couche qui avait douze pouces de profondeur; à la même époque, cette couche se trouvait réduite à huit pouces, sur une autre lave de 1329; à un peu plus d'un pouce, sur celle qui coula en 1669; enfin, il ne s'en était point encore formé sur une plus récente, celle de 1766. Borch conclut que l'âge des laves étant prouvé par l'accroissement du terreau, on pourrait en déduire l'antiquité du monde.

Comme cet argument a quelque chose de spécieux, et qu'il a déja été employé par d'autres auteurs, il mérite d'être examiné. Sans doute, les laves se recouvrent par la succession des temps d'une terre propre à la végétation, qui est le produit de leur décomposition et des débris des plantes qui y vivent. L'observation nous rend cette mutation très-évidente; elle nous apprend aussi

que les roches des montagnes non volcanisées, long-temps exposées à l'action des météores, se résolvent, au moins pour la plupart, en terre végétale. Il est encore vrai qu'à égalité de circonstances de part et d'autre, les laves étant, par exemple, formées de la même pâte, et également affectées par le feu, les anciennes fourniront toujours plus de terreau que les modernes. Mais nous avons vu, en décrivant les champs phlégréens, combien ces matières diffèrent entr'elles; plus nous les observerons, plus nous acquerrons des preuves de ces différences. Le calcul de Borch est d'autant moins fondé, qu'il arrive souvent qu'une lave devient plus riche en terreau que celle qui a l'antériorité sur elle. Le chevalier Gioeni m'a dit, à Catane, qu'il en connaissait plusieurs de cette espèce sur l'Etna. Comparons seulement celle de 1329 que cite Borch, avec la lave *dell' arso* à Ischia, qui coula en 1302. La première, au bout de 447 ans, avait acquis huit pouces de terreau; la seconde, que j'ai observée en 1788, c'est-à-dire, 486 ans après son éruption, n'avait encore rien perdu de sa dureté. Mais comment ce voyageur n'a-t-il pas vu un autre courant près de Catane, dont on extrait des matériaux pour les édifices depuis 2000 ans, et dont la trempe est si forte, que par-tout où la main de l'agriculteur n'a pas passé, il s'est maintenu dans son antique stérilité?

Quant à lave de 1669, je ne comprends pas comment Borch lui attribue une couche de terreau de l'épaisseur d'un pouce. Si cela était vrai, la surface en serait plus ou moins revêtue de petites plantes, parce qu'elles trouveraient là une nourriture suffisante; mais rien n'y croît que des lichens, qui prennent racine, comme l'on sait, dans les corps les plus durs, les plus immuables, tels que les quartz, et qui s'attachent même à la surface polie des verres. Il est possible que ce voyageur n'ait observé cette lave que dans des lieux enfoncés où le concours des eaux aura déposé une légère couche de terre. Avant d'arriver en Sicile, j'avais lu les éloges qu'il donne aux travaux du prince de Biscari, qui avait entrepris, aux environs de Catane, de porter la fertilité dans ce sol aride, et de le transformer en de rians jardins: je suis venu sur les lieux, et j'ai admiré les efforts de l'art. Ici, par le moyen des mines, on avait déchiré le sein de la lave; là, on l'avait brisée en petits morceaux, et disposée à recevoir plusieurs espèces de plantes utiles. Elles ont péri; les nouveaux plants qu'on leur a substitués ont presque toujours subi le même sort. J'y ai vu quelques amandiers, quelques grenadiers, mais foibles, languissans, quoiqu'on eût mêlé de la bonne terre aux débris de lave où ils avaient jeté racine. La seule raquette, *Cactus opuntia*, Lin. y

croissait avec vigueur. On sait que cet arbuste se plaît dans les matières volcaniques, même les plus stériles, qu'il s'y élève à une grande hauteur et donne des fruits abondans. Tout ce qui pourra subsister dans ce lieu, des travaux du prince de Biscari, c'est un magnifique vivier, creusé à une grande profondeur, qui communique avec les eaux de la mer, et où l'on conserve diverses espèces de poissons.

Après avoir examiné pendant quelque temps les environs de Catane avec le chevalier Gioeni, à qui je dois témoigner ici ma vive reconnaissance pour les honnêtetés qu'il me fit, je pris la route du Mont Etna, le 3 septembre au matin, accompagné de *Carmelo Pugliesi*, et de *Dominico Mazzagaglia*, les plus habiles guides de ces contrées, et pour mieux observer, fesant à pied tout le chemin que mes forces pouvaient supporter. Je ne m'arrêterai point à décrire la richesse des pâturages et des vergers de la région inférieure qui, des rivages de Catane, s'élèvent dans un espace de douze milles vers le sommet de la montagne ; assez d'auteurs l'ont célébrée dans leurs ouvrages. Cette abondance est un bienfait des laves mêmes, que le temps a ramollies, et qui compensent, par de riches moissons, les malheurs qu'elles ont causés ; il faut convenir aussi que la

décomposition des végétaux et l'industrie du laboureur, contribuent beaucoup à leur fertilité. Ce n'est pas qu'elles ne laissent encore appercevoir en quelques endroits leur native rudesse, soit en formant comme des pointes ou des tumeurs, qui percent à travers une terre facile, soit en exposant leurs flancs dépouillés, au bord des torrens rapides. On voit aussi des arbres qui, ne pouvant vaincre la dureté de ces laves, replient leurs racines, et les étendent presque horizontalement à fleur de terre. Cela prouve que la fécondité de la région inférieure dépend entièrement de la croûte plus ou moins épaisse qui la recouvre, et sans laquelle elle redeviendrait ce qu'elle fut certainement un jour, aride et misérable.

A 10 heures du matin, étant arrivé au village de Nicolosi, (*Planche* 1.re H.) je me trouvai dans le voisinage du *Monte-Rosso*, jadis une plaine où s'ouvrit, en 1669, le gouffre qui vomit la lave formidable que l'on voit s'étendre delà jusqu'à la mer, où elle forme une espèce de promontoire. (Y.) Quoique cette montagne s'écarte un peu du chemin qui conduit au sommet de l'Etna, on ne passe point si près du théâtre de ce mémorable phénomène, sans être curieux de le visiter. J'en voyais déja autour de moi de tristes monumens dans les amas d'un sable noir, que le nouveau

volcan versa à cette époque, et qui n'a point encore changé de nature. Il recouvre totalement une plaine spacieuse, située hors de Nicolosi. Parmi les arbres qui l'embellissaient, il en est qui ont conservé un reste de vie, et dont la tête verdoyante surnage, pour ainsi dire, sur ce sable mouvant. L'espace qu'il occupe aujourd'hui autour du *Monte-Rosso*, est de deux milles; mais le jour que le gouffre s'ouvrit, il fut lancé à plus de 15 milles, et retomba sur la terre en si grande quantité, que les vignes et les plantes basses y restèrent ensevelis. Borelli assure que les parties les plus subtiles de ce sable furent portées par les vents jusque dans la Calabre, où elles causèrent du dommage en plusieurs endroits.

Le *Monte-Rosso* fut formé avec deux têtes: les paysans l'appellèrent d'abord le Mont de la Ruine; ils lui donnèrent ensuite le nom qu'il porte aujourd'hui, à cause des taches rouges qu'on remarque à sa surface. Le mathématicien Borelli lui donne deux milles de circonférence à sa base, et 150 pas géométriques de hauteur perpendiculaire. Hamilton porte cette dernière à un mille, et il estime la largeur de trois milles au moins. D'après mon examen, je donne la préférence au jugement du savant Italien. C'est lui qui nous apprend comment le gouffre s'ouvrit un peu après

le coucher du soleil, le 11 mars 1669, et donna, cette nuit même, passage à la lave; comment le troisième jour, il en sortit une déjection de scories et de sables qui dura trois mois, et forma le *Monte-Rosso* : ce mont est le seul parmi ceux qui couronnent les flancs de l'Etna, dont la création soit ainsi consignée dans l'histoire. Je l'examinai à la cîme, sur les côtés, à la base, et sur-tout dans les parties où les eaux de la pluie ont creusé des sillons et fait des excavations profondes. Ce n'est, en effet, qu'un composé de scories et de sables, c'est-à-dire, de lave qui a subi diverses modifications, mais qui est cependant dans son principe la même que celle qui a coulé jusqu'à la mer. Cette dernière a pour base la roche de corne ; elle est de couleur grise, sèche dans ses cassures, âpre au toucher, d'un grain médiocrement fin, étincellante sous le briquet, et sonore. Elle sert de matrice à un grand nombre de cristallisations schorlacées et feld-spatheuses (1). Si nous portons ensuite nos

(1) Je donne une description succinte de cette lave, parce que les circonstances l'exigent. Du reste, mon dessein n'est point de décrire les laves et autres productions de l'Etna. Pour remplir comme il faut cette tâche, un mois eût à peine suffi; je n'ai pu disposer que de quelques jours pour tout mon voyage, et puis, ce travail avait déja été fait par Dolomieu.

regards sur les scories qui composent le *Monte-Rosso*, nous y découvrons la même pâte de roche, la même nature de schorls et de feld-spaths : elles ne diffèrent que par leur légéreté, leur friabilité et leur porosité, qui les rend semblables à des éponges; leur aspect a quelque chose de vitreux, leur surface est raboteuse; accidens qui prouvent seulement qu'elles ont été plus exposées que les laves à l'activité du feu et des fluides élastiques.

Lorsque le volcan vomissait ce déluge de scories, un grand nombre dut se heurter dans les airs, se briser, se réduire en poussière, et produire ces nuages de sables qui retombèrent sur la terre, et la couvrirent tout à l'entour de *Monte-Rosso*. En effet, ce sable n'est qu'une trituration de scories, et comme elles, il est formé des mêmes principes que la lave.

Dolomieu a trouvé dans ce lieu une multitude de schorls isolés, en tout semblables à ceux qui sont contenus dans la lave du courant, c'est-à-dire, noirs, lamelleux, aplatis, de forme prismatique, exaèdres, la plupart terminés par une pyramide dièdre; il pense, avec raison, que, dans le principe, ces cristaux n'avaient fait qu'un corps avec la lave; il en explique la séparation, à l'aide du souffre, qui a, selon lui, scorifié la lave, sans

avoir pu agir sur les schorls, à cause de la trop petite quantité de fer qu'ils contiennent, et c'est ainsi, dit-il, qu'ils sont restés libres et isolés.

On n'imagine pas le nombre de ces schorls errans qui se trouvent à l'entour de ce Mont, et sur-tout à sa cîme. Quand le soleil éclaire la montagne, ils paraissent comme autant de points lumineux qui brillent à sa surface. Si l'on remue légérement les scories et le sable, on en découvre des milliers. La vue de ces schorls me fit naître l'idée de vérifier la théorie de Dolomieu sur leur isolement. Si elle est vraie, me disais-je, ils doivent contenir moins de fer que la lave, et produire par conséquent un effet moins sensible sur l'aiguille aimantée. J'en fis l'expérience à mon retour à Pavie. Après avoir taillé des morceaux de cette lave, de diverses grosseurs, en leur donnant un volume égal à celui des cristaux, que j'allais leur comparer, et une figure semblable, je les approchai tour-à-tour de l'aiguille aimantée. L'attraction de la lave se fit sentir à la distance d'un quart, d'un tiers, d'une demi-ligne, en raison du volume plus ou moins grand des morceaux; celle des schorls se manifesta à la distance d'un quart, d'un tiers, d'une ligne entière, et même d'une ligne et demie. Il me parut donc que ces derniers contenaient une plus grande quantité de

principe martial que leur *base*, et ne pouvant accorder ce fait avec la théorie du naturaliste Français, j'imaginai une explication de leur isolement, que je soumets au jugement du lecteur. Il est évident que le feu volcanique qui opéra la fusion de la lave de *Monte-Rosso*, n'eut pas le pouvoir de fondre en même temps les schorls qu'elle renferme, puisqu'on les y retrouve aussi bien cristallisés, aussi brillans, aussi aigus dans leurs angles que ceux qui sont errans dans le sable et les scories. Ces schorls, s'étant donc trouvés réfractaires au feu de l'incendie de 1669, et d'une gravité spécifique, différente de celle de la lave, alors que cette matière, déja fondue et bouillonnante, était lancée à une grande hauteur et déchirée en mille morceaux, par les vapeurs élastiques; il dut s'en détacher à chaque jet un grand nombre qui retombèrent, les uns dans la bouche du volcan, les autres à l'entour du cratère; et comme cette grêle volcanique dura trois mois, il n'est pas étonnant que ces derniers aient formé des amas aussi considérables.

Si on les soumet au feu des fourneaux, ces cristaux donnent des résultats différens, selon qu'on les y expose, isolés ou incorporés dans la lave. Dans le premier cas, ils restent infusibles, même au bout de plusieurs jours d'épreuve; quand on les

réduit en très-petits morceaux, leurs particules parviennent seulement à s'aglutiner ensemble, mais sans former un corps compact et vitreux. Ceux, au contraire, qui sont enveloppés dans la lave, subissent une fusion parfaite. Au bout de quelques heures, cette lave se change en un émail brillant, compact et très-dur. On y apperçoit encore quelques linéamens des feld-spaths qu'elle renfermait; mais les schorls ont entièrement disparus. Ils ne font plus qu'un corps semblable et homogène, avec leur base, qui a passé à l'état d'émail : cette base, qui est une roche de corne, a donc servi de fondant aux schorls.

En parlant de la fusion des feld-spaths contenus dans quelques laves de l'île d'Ischia, j'avais fait remarquer qu'il n'est pas toujours vrai que ces cristaux se fondent au feu des fourneaux plus difficilement que les schorls, comme on le croit généralement : l'expérience ci-dessus en fournit une nouvelle preuve.

Encore un mot de ces schorls de *Monte-Rosso* : ils ne sont pas les seuls de cette espèce; d'autres laves de l'Etna en contiennent de semblables. Je ne sache pas que jusqu'à présent on ait essayé de les soumettre à l'analyse chimique : elle est cependant nécessaire pour en faire connaître les principes constitutifs. Je l'ai entreprise moi-même, en pro-

cédant, suivant la méthode de Bergman, dans l'analyse de la terre abestine.

Voici le dernier résultat que j'ai obtenu sur 100 l. docimastiques de ces schorls :

| | | |
|---|---|---|
| Silex, ..... | liv. | 34, 5 |
| Chaux, ..... | | 18, 7 |
| Fer, ..... | | 7, 6 |
| Alumine, ..... | | 12, 4 |
| Magnesie, ..... | | 11, |
| | | 84, 2 (1). |

*Monte-Rosso*, comme nous l'avons dit, a tiré son nom des taches rouges qui sont à sa surface; il en a aussi de blanches et de jaunes; toutes ces parties sont plus ou moins décomposées, et la plupart ne sont que des scories. La variété de leurs couleurs est sans doute un effet du fer, altéré ou modifié par les acides : mais il est des scories qui n'ont pas éprouvé l'action des acides; celles-ci présentent un phénomène plus remarquable : elles sont revêtues d'une légère écorce de verre transparent, semblable à une lame d'eau qui se serait glacée sur elles. Par-tout ailleurs, cette observation trop commune, ne mériterait aucune attention; elle

(1) Outre les pertes inévitables dans la manipulation et celle de l'humide aqueux préexistant dans les schorls, la chaux est ici privée d'acide carbonique, et auparavant elle en contenait.

est intéressante sur l'Etna, où les recherches les plus soigneuses de Dolomieu n'ont pu découvrir qu'un seul morceau de verre, encore était-il d'une origine incertaine. Le vernis vitreux dont je viens de parler, est sans doute l'effet d'un coup de feu plus énergique.

Après avoir profité des instructions que m'offrait le *Monte-Rosso*, après avoir contemplé avec admiration le tronc et les rameaux de l'énorme lave qui sort des bases de cette montagne, parcourt un vaste pays et s'avance jusque dans la mer, je repris la route qui conduit à *S.-Nicolo dell' Arena*, hospice agréable pour les étrangers qui font le voyage de l'Etna : j'y arrivai le même jour, 3 septembre, à midi. Cet antique édifice, fondé sur la lave, était autrefois la retraite d'un grand nombre de religieux bénédictins : il y a maintenant deux cents ans qu'ils furent contraints de l'abandonner et de se réfugier à Catane. Plusieurs inscriptions gravées sur les murs, en indiquant l'époque des différentes réparations qu'on y a faites, rappellent le souvenir des malheurs qui fondirent sur ce couvent : ici, on lit qu'il fut à moitié renversé par un tremblement de terre; là, qu'un courant de lave emporta une partie de l'édifice; ailleurs, qu'il fut enseveli sous une pluie de sables et de cendres. On voit encore dans les en-

virons le sable noir de *Monte-Rosso*, qui y tomba en 1669; mais, plus facile que la lave à se convertir en terreau, il sert déja d'aliment à plusieurs bons vignobles. Je ne m'arrêtai dans cet asile hospitalier que le temps nécessaire pour y prendre un léger repas, et je continuai mon chemin à travers d'antiques laves, dépouillées de toute espèce de végétation.

La région inférieure de l'Etna se termine à trois milles au-dessus de *S.-Nicolo dell' Arena*. Là, commence la région des bois, qui occupe une surface d'environ dix milles d'étendue sur la croupe de la montagne : elle nourrit des chênes, des sapins, des hêtres, des pins. Le sol est une terre végétale, formée par la décomposition des laves; on les voit, comme dans la première région, percer en différens endroits à la surface de la terre; et par-tout où l'on creuse à quelque profondeur, on est sûr de les rencontrer. La beauté des arbres qui couvrent ces deux zônes, leur ont acquis une célébrité qui remonte dans la plus haute antiquité et se perd dans la nuit des temps. Quelle date donnerons nous donc aux laves qui, par leur lente décomposition, ont été mises en état de produire et de nourrir ces végétaux?

Je parvins, avant la fin du jour, à la fameuse grotte des Chèvres, qui n'offre cependant au voya-

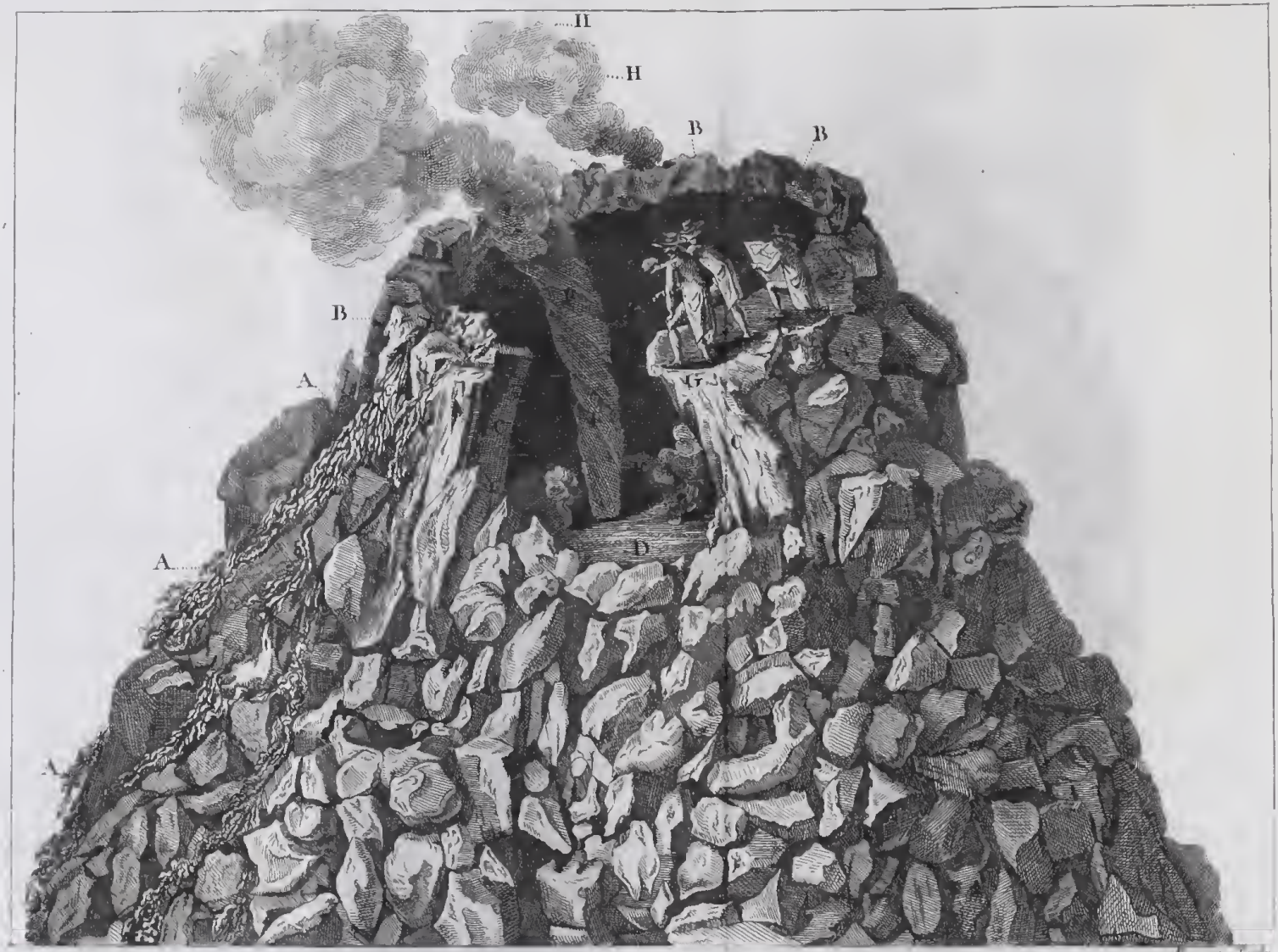
gueur qu'un misérable lit de feuilles et de paille; mais celui qui veut arriver de grand matin au sommet de l'Etna, distant de huit milles, n'a pas le choix d'un autre abri pour passer quelques heures de la nuit. Le thermomètre de Réaumur qui, le matin, avait marqué, à Catane, 33 degrés, était descendu ici à 8 degrés au-dessus de zéro. Mon premier soin fut de ramasser les branches sèches des arbres d'alentour pour faire du feu. En jetant les yeux sur leurs troncs, j'y lus avec intérêt les noms de différens naturalistes qui m'avaient précédé; et j'avoue que je ne pus me défendre de quelque dépit, en voyant qu'il n'y en avait pas un seul qui me fît connaître qu'un voyageur Italien fût venu dans ce lieu.

On a dit de la grotte des Chèvres, qu'elle sert d'asile à ces animaux; qu'elle est creusée dans la lave en forme de four; qu'elle est environnée de chênes antiques, etc.; mais personne, que je sache, n'a indiqué la nature de la lave où cette caverne s'est formée. Sans me donner moi-même pour le réparateur de cette omission, je transcrirai ici mes observations. La base de cette lave est une roche de corne; son grain est terreux; et quoique poreuse, elle conserve une dureté remarquable: outre un petit nombre de schorls, elle renferme deux sortes de feld-spaths blancs; les

uns sont à forme applatie, très-brillans dans les cassures; les autres n'ont aucune figure déterminée; ils sont peu brillans; ils manifestent un degré de calcination, mais ne laissent appercevoir aucun indice de fusion : on trouve encore dans cette lave d'autres petits corps très-minces et très-clair-semés, que j'ai été tenté de prendre pour des chrysolites, à cause de leur dureté et de leur couleur verte, et sachant d'ailleurs qu'il n'est pas rare d'en trouver dans les productions volcaniques de l'Etna.

Exposée au feu du fourneau, cette lave se transforme un émail rempli de bulles : alors sa couleur, plus obscure, fait ressortir davantage la blancheur des feld-spaths; elle attire l'aimant à la distance d'une ligne et demie. Les laves des environs ressemblent à celle-ci, ou plutôt elles n'en sont que la continuation, jusque dans les lieux mêmes où elles sont recouvertes d'une couche de terre et tapissées d'une foule de végétaux. Cela prouve la haute antiquité de la grotte des Chèvres, qui n'est point l'ouvrage des eaux de la pluie, mais le produit des gaz élastiques, qui, contenus dans la lave alors qu'elle était liquide, y ont laissé un grand vide. Nous aurons occasion de parler ailleurs de plusieurs autres cavernes, qui n'ont pas eu une origine différente.

CHAPITRE




Racine Sculp

A. *La Lisiere d'un torrent de lave qui en 1787. sortit du Cratere superieur*
B. *La Circonference de ce Cratère avec sa coupe pour en voir l'interieur* C
D. *L'aire du fond du Cratère.*

## SOMMITÉ DE L'ETNA

*Revêtue de gros quartiers de Laves.*

E. *L'ouverture d'où s'élève la plus forte Colonne de Fumée.* F
G *Bourlet du Cratère qui s'avance sur l'abime et d'où l'on voit tout l'intérieur.*
H. *Autre Colonne de fumée au Nord.*

## CHAPITRE VIII.

*CONTINUATION du même Voyage.*

JE sortis de la grotte des Chèvres trois heures avant le jour : le ciel était parfaitement pur et serein ; je m'acheminai vers l'Etna, avec l'espoir de jouir, au lever du soleil, de la vue de son sommet qui, pour l'ordinaire, est plongé dans les nuages. J'eus bientôt dépassé la région des bois; l'aridité du sol, qui ne produit plus que des buissons clair-semés, me fit connaître que je m'avançais dans la région stérile. A la faveur des flambeaux qui me précédaient, je pus observer la nature de ce sol, et juger, par quelques échantillons recueillis à divers intervalles, que je marchais sur des laves semblables ou analogues à celles où s'est formée la grotte des Chèvres. J'étais à quatre mille des orles du grand cratère, lorsque je commençai à passer des ténèbres de la nuit a la lumière du jour.

De faibles clartés parurent à l'Orient; l'aube s'annonça par sa blancheur; l'aurore vint ensuite avec ses couleurs de pourpre, et le disque du soleil se montra à l'horison, obscur, tremblant, vapo-

reux ; insensiblement plus clair, plus resplendissant..... Je vis ainsi se peindre dans le ciel toutes les gradations, toutes les nuances du jour naissant. Placé sur un théâtre prodigieusement élevé, près de la cîme de l'Etna, je contemplai avec délices un spectacle qui, nulle part, ne s'était développé à mes regards avec autant d'éclat et de magnificence.

Je commençai dans ce lieu même à découvrir les effets de l'éruption de 1787, décrite avec exactitude par le chevalier Gioeni : le sol était couvert d'une légère couche de scories noires et très-minces, qui devenaient plus grosses à mesure que j'approchais du sommet de la montagne, et qui finissaient par former un lit de plusieurs palmes d'épaisseur, où mes jambes s'enfonçaient profondément à chaque pas (1). La figure de ces scories, depuis les plus petites, qui ont à peine une ligne de grosseur, jusqu'aux plus grandes, qui ont plusieurs pieds, est très-irrégulière : elles présentent, à l'extérieur, l'aspect des scories du fer; quelque part qu'on les rompe, elles sont remplies de petites cellules presque toutes sphériques ou d'une figure

(1) La relation du chevalier Gioeni, publiée à Catane en 1787, a été traduite en Français, par Dolomieu, et imprimée à la fin de son catalogue raisonné des matières volcaniques de l'Etna.

approchante : elles sont par conséquent légères et friables ; accidens qui accompagnent d'ordinaire les scories. Cette multitude de petites cellules est une preuve évidente de l'abondance et de l'énergie des fluides élastiques qui, pendant cette éruption, emprisonnés au fond du cratère dans la matière liquide, la dilataient de toutes parts, et cherchaient une issue en la déchirant par morceaux, qu'ils lançaient à des hauteurs et à des distances plus ou moins grandes, en raison de leurs poids respectifs. On n'y saurait découvrir la moindre trace de schorls, soit qu'ils aient été entièrement fondus, et qu'ils aient fait avec la lave une pâte homogène, soit qu'ils n'y aient réellement pas existé ; mais on y apperçoit quelques linéamens de feld-spaths dont l'éclat, la sémi-transparence, la solidité annoncent qu'ils n'ont pas été altérés par le feu.

Ces scories contiennent beaucoup de fer ; un seul petit morceau met en mouvement l'aiguille aimantée, à la distance de deux lignes : elles donnent, par la trituration, une poussière très-noire, dont les grains conservent la sécheresse, l'aspérité de la lave entière, et s'attachent en abondance à la pointe d'un couteau aimanté.

Au milieu de cet amas de matières scoriacées, je rencontrai de distance en distance plusieurs mor-

ceaux de lave en forme de globes, dont les dimensions, d'abord très-petites, allaient croissant comme celle des scories, en raison de leur proximité, du sommet de la montagne : leur surface extérieure avait un tissu lâche ; mais intérieurement, ils étaient compacts et presque dénués de pores. On conçoit aisément l'origine de ces globes ; ce ne furent d'abord que des morceaux de laves lancés hors du cratère ; le refroidissement qu'ils éprouvèrent dans l'air leur fit contracter une forme arrondie. Au reste, un examen attentif me prouva qu'ils étaient de la même nature que les scories, et comme elles attirables à l'aimant.

Il ne me restait plus qu'un espace de deux milles et demi à franchir pour arriver au terme de mon voyage. Déja commençaient à se déployer à mes yeux les étonnantes opérations du grand laboratoire de la nature renfermé dans les abîmes de l'Etna. De sa cîme, s'élevaient deux colonnes de fumée blanche, l'une au Nord-Est de la montagne, l'autre au Nord-Ouest ; celle-ci était la plus grande : poussées par un vent léger d'Orient, elles décrivaient vers l'Occident une courbe qui disparaissait peu-à-peu dans l'immensité de l'atmosphère. Plus bas, il s'échappait d'autres petites fumées qui suivaient la direction des deux colonnes. Ce spectacle excitait trop ma curiosité, pour ne

pas ambitionner de m'élever jusqu'à un lieu d'où je pusse découvrir et admirer les merveilles secrètes d'un si grand volcan. La sérénité du ciel, l'éclat du soleil semblaient seconder mes vœux; mais l'expérience m'apprit bientôt que le chemin qui me restait à faire était pénible au-delà de toute imagination, et que, sans une résolution bien déterminée de surmonter tous les obstacles, je n'en viendrais jamais à bout. Je rencontrai d'abord un torrent de lave qu'il fallait traverser pour arriver à la pointe fumante de la montagne : mes guides m'assurèrent que cette lave avait coulé au mois d'octobre 1787. Le chevalier Gioeni n'ayant fait mention dans son ouvrage que de l'éruption arrivée dans le mois de juillet de la même année, je décrirai en peu de mots celle du mois d'octobre, dont la relation n'a pas été publiée.

Cette lave, très-récente, présente en longueur une étendue de trois milles; sa largeur est tantôt d'un quart, tantôt d'un tiers de mille, et un peu plus encore; sa profondeur varie de même, depuis six jusqu'à dix-huit pieds : elle git à l'Ouest de la montagne; ainsi que la lave du mois de juillet, elle est sortie immédiatement du cratère supérieur.

L'histoire nous a transmis les époques de trente et une éruptions de l'Etna, arrivées avant et depuis l'ère chrétienne : de ce nombre, il y en a dix

seulement, selon Gioeni, qui se sont écoulées par la bouche supérieure du volcan, et il y comprend celle qu'il a décrite. L'éruption dont je parle pourrait faire la onzième, si l'on n'aime mieux la regarder comme une continuation de la précédente, attendu que l'intervalle entre août et octobre n'est qu'un bien court repos.

La cause de la rareté de ces sortes d'éruptions paraît très-naturelle : le centre du volcan est probablement à une grande profondeur, peut-être au niveau de la mer ; or, la matière fondue par le feu, mise en effervescence par les fluides élastiques et repoussée de toutes parts du centre à la circonférence, doit trouver bien moins d'obstacle à se faire jour par les parties latérales de la montagne, qui lui opposent le moins de résistance, qu'à s'élever, en surmontant la force de sa gravité, du fond de l'abîme à une hauteur aussi prodigieuse que celle où est placé le cratère supérieur.

Il faut donc croire que l'effervescence dans les éruptions des mois de juillet et d'octobre a été très-grande : le torrent qui a coulé à cette dernière époque, est par-tout revêtu de scories noires ; elles ressemblent, par la couleur, aux scories errantes de l'éruption de juillet, que j'ai décrites plus haut ; mais elles en diffèrent par une très-

grande adhésion avec la lave, par des pores plus serrés, par un aspect superficiellement vitreux, par un poids plus considérable; enfin, par une dureté qui les rend presque autant susceptibles d'étinceler sous le choc du briquet que les pierres à fusil. Ces différences, au reste, ne sont que des combinaisons accidentelles d'une même substance; les principes constituans de ces deux sortes de scories sont les mêmes, et toutes les deux contiennent des linéamens de feld-spaths.

Il était mal-aisé, dangereux même de traverser le nouveau courant : ici, les scories s'élevaient en présentant leurs angles, leurs pointes aiguës, et se soutenant sur des apuis mobiles; là, elles s'abaissaient, et formaient, dans leur dépression, des trous, des fosses, des escarpemens. Les unes ressemblaient, par leur surface polie et leur fragilité, à des tablettes de glace; les autres, réunies par leurs sommités, présentaient des faisceaux de lames tranchantes. Pour surcroît de difficultés et de désagrémens, les guides ne me dissimulèrent pas qu'il fallait traverser cette lave en trois endroits où elle était encore brûlante, quoiqu'elle eût cessé de couler depuis onze mois. Ma résolution n'en fut point ébranlée; je voulus tenter l'aventure, et je sentis alors, ce que j'avais éprouvé plusieurs fois en voyageant, sur-tout dans les montagnes,

que l'on ne se sauve souvent du danger qu'en allant au-devant du danger même ; tandis que, si vous vous laissez surprendre par la crainte, elle vous saisit, vous abat dans le pas le plus difficile, et ne vous laisse ni la force d'avancer, ni celle de reculer. Je ne dissimule pas qu'en prenant ce parti, il n'arrivât quelquefois que des scories se rompaient sous mes pieds ; souvent, en glissant sur elles, je courus risque de tomber dans des trous d'où il eût été difficile de me tirer, et en franchissant la lave dans un des endroits où elle était enflammée, je passai par une épreuve très-désagréable ; mais enfin j'arrivai sain et sauf au-delà du torrent, et je fis encore quelques légères observations sur les lieux mêmes d'où s'exhalaient de si vives chaleurs. C'étaient deux larges crevasses, dont les bords paraissaient d'un rouge obscur, malgré la clarté du jour ; ayant approché de l'une d'elles l'extrémité de mon bâton, il fuma sur-le-champ et s'enflamma l'instant d'après : une chaleur plus vive s'était concentrée dans le sein de ces laves, qui sans doute étaient réunies dans ce lieu en plus grande masse.

Il me restait à gravir cette partie de l'Etna, que l'on doit proprement appeller le cône, dont la longueur, en droite ligne, est d'environ un mille. Sa pente, très-rapide, était très-inégale, à

cause des scories qui la couvraient depuis la dernière éruption, et qui, sans liaison entr'elles, n'en avaient point contracté avec le sol. Ce plancher mobile fuyait sans cesse sous mes pieds : si j'avançais d'un pas, je reculais de deux, tandis que les scories, placées au-dessus, manquant en même temps de point d'appui, s'écroulaient sur moi, non sans danger de me fracasser les jambes. Après plusieurs tentatives et d'inutiles efforts, je trouvai que le meilleur moyen, pour éviter tant de désagrémens, était de chercher à poser le pied sur les gros morceaux de scories que leur poids rendait plus stables, fesant ainsi mille détours, mais gagnant toujours quelque chose en hauteur. Trois heures s'écoulèrent à parcourir de cette manière la cîme de la montagne, ou plutôt à me traîner sur elle, me cramponnant avec les pieds et les mains, couvert de sueur, perdant haleine et m'arrêtant souvent pour respirer. Que j'enviais le bonheur de ceux qui, avant l'éruption de 1787, avaient fait le voyage de l'Etna ! Il était alors bien autrement commode et facile.

Je n'étais plus qu'à 150 pas du sommet du cône : je voyais très-près de moi, et dans toute leur grandeur, les deux colonnes de fumée. Soutenu par l'espoir d'arriver sur le bord du gouffre, je recueillais le peu de force qui me restait, quand

un obstacle imprévu enchaîna pour un moment, et d'une manière cruelle, mon impatience. Les cratères des volcans enflammés sont pour l'ordinaire environnés, sur leurs flancs, de soupiraux, d'où s'exhalent des vapeurs acido-sulfureuses très-piquantes : ici leur plus grand nombre s'étendait à l'Ouest. Je me trouvais au Sud-Est ; et je ne voyais de ce côté qu'un groupe de quatre à cinq soupiraux, situé dans un lieu un peu bas, mais par où je devais nécessairement passer. Cette issue était bornée, d'un côté, par un horrible précipice ; de l'autre, par une pente si rapide, que moi et mon domestique nous ne pûmes la gravir dans l'épuisement où nous étions ; nos deux guides, plus robustes, plus exercés que nous à la fatigue, n'en vinrent à bout qu'après les plus grands efforts. Nous fûmes donc obligés de passer à travers ces bouffées de fumée ; ce que nous fîmes en courant ; mais elles étaient si chargées de vapeurs sulfureuses, que notre respiration en fut singulièrement affectée, et moi-même j'en fus saisi au point de perdre connaissance. Sorti de ce danger, et ayant repris peu-à-peu mes esprits, je n'eus plus que quelques pas à faire pour parvenir au sommet de l'Etna. J'allais atteindre les orles du cratère, lorsque les guides qui m'avaient précédé, accourant à moi, me dirent avec transport, que je ne pouvais arriver dans un meilleur moment pour

découvrir l'intérieur du volcan. Le lecteur concevra aisément la joie que je ressentis en voyant mes peines couronnées par un succès si heureux. Elle s'accrut encore, lorsque, m'étant transporté sur le lieu, il me parut qu'on pouvait contempler cet étonnant spectacle sans aucun danger. Je m'assis donc sur le bord du cratère; je restai deux heures dans cette attitude; et pendant que le repos rendait les forces à mon corps épuisé, je regardais avec étonnement la configuration du lieu où j'étais, les parois intérieures du volcan, la forme de cette vaste caverne, le fond qui la terminait, une ouverture qui s'y trouvait, et, par cette ouverture, la matière qui bouillonnait dans le gouffre, et la fumée qui s'en exhalait. Alors j'avais ce tableau sous les yeux..... Maintenant que je m'apprête à le décrire, je sens que de si grands objets se refusent à l'expression, et que la vue seule peut en donner une idée juste.

Les orles du cratère, suivant mon estime, pouvaient avoir un mille et demi de circonférence; ils formaient un ovale dont le plus grand diamètre se dirigeait de l'Est à l'Ouest; ses bords crevassés çà et là, à moitié démolis, paraissaient dentelés, et armés d'énormes saillies de laves et de scories, qui formaient comme autant d'échelons. Les parois intérieures avaient différentes inclinaisons; à l'Ouest,

leur pente était douce; du Nord à l'Est, elle devenait plus rapide; entre l'Est et l'Ouest, où j'étais placé, les parois étaient presque taillées à pic. Malgré cette irrégularité, elles représentaient une espèce d'entonnoir, large à l'ouverture et étroit dans le fond, figure que tous les cratères affectent pour l'ordinaire. La profondeur de celui-ci, mesurée depuis ses bords, me parut être d'un sixième de mille; sa surface intérieure était horriblement hérissée, chargée de concrétions d'une couleur orangée, que je pris d'abord pour du soufre, mais que je reconnus pour du muriate d'ammoniaque, lorsque j'eus réussi à en détacher quelques morceaux. Le fond était un plan presque horizontal, d'environ deux tiers de mille de circuit, chamarré de bandes jaunes, qui provenaient vraisemblablement du même sel. De mon côté, ce plan était coupé par une ouverture circulaire, dont le diamètre apparent avait environ cinq toises, et c'est de-là que sortait la grande colonne de fumée que j'avais vue de loin au sommet de l'Etna. Je ne compte pas d'autres petites fumées qui, transpirant du fond du cratère et de plusieurs parties des parois, s'élevaient comme un brouillard léger.

La grande colonne qui, à son origine, avait peut-être vingt pieds de diamètre, était poussée avec impétuosité dans une direction presque perpendiculaire jusqu'à la bouche du cratère; mais sortie

de là, un vent léger la fesait incliner à l'Ouest; et à mesure qu'elle s'élevait dans l'air, elle s'élargissait en se dilatant toujours davantage. Cette fumée blanche, chassée d'un côté opposé à celui où j'étais placé, ne m'empêchait point de voir ce qui se passait au fond de l'ouverture. Je puis donc assurer que j'y distinguais très-clairement une matière liquide, embrâsée, dans un continuel mais léger mouvement d'ondulation, qui bouillonnait, tournoyait, montait, descendait, sans cependant se répandre sur le plan : c'était la lave en fusion qui, du fond du gouffre de l'Etna, s'élevait jusque-là.

Ma vue plongeait presque perpendiculairement sur l'ouverture : j'eus l'idée d'y faire rouler des pierres. Je détachai des bords du cratère de gros morceaux de lave, et, les poussant dans le précipice, je les vis bondir et atteindre en peu de momens le fond de la caverne : celles qui entraient dans l'ouverture, et frappaient la lave liquide, faisaient entendre un bruit semblable à celui qu'elles auraient rendu si elles eussent frappé une pâte un peu ferme et tenace. Chaque pierre, en roulant du haut du cratère, entraînait d'autres pierres dans sa chûte, qui redoublaient le sourd retentissement de la lave. Quant à celles qui tombaient sur le plan, elles y fesaient plusieurs bonds; ce qui arrivait même aux plus grosses, et rendaient un son

différent du premier. Ce n'était donc point une simple croûte, peu épaisse, qui formait ce plan; car il se serait certainement brisé sous tant de chocs violens et multipliés.

Quelle que soit cette description, elle s'entendra plus facilement par l'inspection de la planche II, qui représente la sommité de l'Etna, revêtue de gros quartiers de lave. En voici l'explication. AAA, la lave de 1787, sortie par le sommet du cratère. BBBB, la circonférence du cratère avec sa coupe. CC, pour en montrer l'intérieur. D, le plan du fond. E, l'ouverture d'où s'élève la grande colonne de fumée. FF, quoique cette ouverture fût placée à une des extrémités du plan, elle est représentée au milieu pour plus d'évidence. GG, cette partie des orles du cratère d'où je voyais clairement, et je dessinais ce qui se passait dans l'intérieur. HH, la seconde colonne de fumée, moins grande que la première, au Nord-Est.

Un desir satisfait, un autre ne tarde pas à naître. Ce ne fut d'abord qu'avec une sorte d'horreur religieuse que je m'approchai de ce formidable volcan. Les traditions de l'antiquité, l'histoire de notre âge, les récits des voyageurs, enfin la voix universelle de l'Europe, peuvent inspirer de l'épouvante à quiconque ose le visiter; mais alors il n'était point livré à ses fureurs : il paraissait

au contraire si tranquille! si paisible! Je m'enhardis à prendre avec lui quelque familiarité, et j'allai même jusqu'à vouloir lui dérober quelques-uns de ses secrets. En considérant la pente douce et facile des parois du cratère vers l'Ouest, il me semblait qu'elle pouvait me servir d'échelle pour descendre jusqu'au fond; et qu'arrivé là, je recueillerais des faits nouveaux et importans : mais les hommes qui, en se chargeant de la direction de mon voyage, s'étaient en quelque sorte rendus responsables des événemens, s'opposèrent absolument à mon projet. Ils ne purent cependant empêcher que je ne me livrasse, penché sur cet abîme, à mes observations, et que je n'en parcourusse les bords tout à mon aise, malgré les funestes conséquences qu'ils me fesaient redouter. Ils me disaient que si le vent changeait, la colonne de fumée pourrait se tourner vers nous et nous ôter subitement la vie, par ses vapeurs pestilentielles; qu'il n'était pas sûr que la lave, qui apparaissait au fond du cratère, restât long-temps dans le même état; qu'il était, au contraire, très-possible que, par une de ces circonstances difficiles à prévoir, elle fut subitement lancée en l'air, et qu'elle nous ensevelit sous ses ruines, en punissant ainsi notre imprudente curiosité. Ils ajoutaient plusieurs exemples d'éruptions inopinées produites par la rupture de quelque partie intérieure de ce volcan.

J'ai déja fait remarquer qu'il apparaissait deux colonnes de fumée au-dessus de l'Etna. Il faut savoir qu'outre la pointe sur laquelle j'étais placé, il y en a une autre au Nord, plus élevée d'un quart de mille, ce qui donne à la montagne un double sommet : la moins grande des deux colonnes sortait d'un second cratère, qui avait son ouverture, non sur le faîte, mais sur les flancs du sommet du Nord. Ce cratère est de moitié, environ, plus petit que le premier ; il n'en est séparé que par une simple cloison de scories amoncelées et de laves, dont la direction est de l'Est à l'Ouest. J'ai pu le considérer à peu de distance, mais il m'a été impossible d'en approcher de près et de monter sur ses orles, à cause de la multitude de soupiraux qui régnaient tout autour. Au reste, je n'y eus pas beaucoup de regret, après avoir vu et bien examiné le principal cratère, celui d'où débouchèrent, en 1787, plusieurs courans de lave. J'attribue même à une rare fortune d'avoir pu jouir de cette belle contemplation ; car mes guides m'assurèrent que de tant de voyages qu'ils avaient faits à l'Etna, pour conduire des étrangers, c'était le seul où ils avaient eu l'occasion de voir clairement l'intérieur de ce vaste gouffre. Après mon retour à Catane, le chevalier Gioeni m'avoua que, dans ses diverses excursions, il n'avait jamais rencontré un sort égal au mien ; qu'un mois avant

mon

mon arrivée, il s'était mis en route avec le chevalier *Dangos*, astronome de Malte, munis d'instrumens pour mesurer la hauteur de la montagne; mais qu'étant parvenus à la base du cône, ils furent obligés de reculer, à cause des obstacles qui leur survinrent.

L'Etna, s'élevant à une hauteur prodigieuse au-dessus du niveau de la mer, a presque toujours sa tête couronnée de neiges et de glaces : souvent elle est cachée dans les nuages ; souvent elle paraît au-dessus des nuages même, qui rasent alors les flancs de la montagne. Les vents y soufflent fréquemment avec tant de violence, que les hommes ne peuvent se tenir debout, et le froid est si aigu, qu'il engourdit promptement tous les membres. Mais des ennemis plus terribles défendent l'approche du cratère, à quiconque est tenté de l'escalader : ce sont les soupiraux sulfureux qui se trouvent souvent disséminés sur sa croupe, et les masses de fumée sulfureuse qui sortent impétueusement de sa bouche, lors même que le volcan paraît tranquille. Il semble que la nature, ici comme sur les autres montagnes ignivomes, ait placé sur les avenues de ses laboratoires, ces redoutables fumées, de peur d'être surprise dans ses mystérieuses et admirables opérations. Cependant, je croirais mériter un reproche d'ingratitude, si je ne

reconnaissais pas la généreuse partialité dont cette ouvrière suprême a usé envers moi : pendant tout mon voyage, le ciel fut calme, sans nuages; les neiges s'étaient retirées du sommet de la montagne; la température n'y était point incommode, puisque le thermomètre marquait sept degrés au-dessus de la glace; le vent même qui soufflait alors, bien loin de m'être contraire, secondait mes vœux, en éloignant de moi la fumée du gouffre, qui seule aurait suffi pour rendre tous mes efforts inutiles. Si les soupiraux que je rencontrai sur ma route, me causèrent de l'incommodité, ils pouvaient me faire un plus grand mal : d'ailleurs, je devrais plutôt m'en prendre aux guides, qui me conduisirent inconsidérément dans leur direction; car je m'aperçus, à mon retour, qu'il y avait d'autres passages exempts de cet inconvénient.

Il ne sera pas hors de propos de rapprocher les observations que j'ai faites sur le cratère de l'Etna, de celles de MM. Riedesel, Hamilton, Brydone et Borch : en les comparant, nous connaîtrons les changemens qui y sont arrivés pendant un intervalle de vingt-uns an, c'est-à-dire, depuis le voyage de Riedesel en 1767, jusqu'au mien, en 1788.

A l'époque où le premier de ces voyageurs monta sur l'Etna, son cratère, suivant la description

qu'il nous en a laissée, s'élargissait à l'Est par une ouverture qui n'existe plus; il ne détermine point l'étendue de sa circonférence; il ne dit rien de sa figure intérieure, dont la vue lui fut probablement interdite par une fumée abondante et continuelle qui sortait du gouffre; il y jettait des pierres qui ne produisaient aucun retentissement. Le plan que j'ai vu au fond du cratère n'existait donc pas à cette époque. Ce gouffre, suivant l'expression de Riedesel, fesait entendre un bruit semblable à celui des flots d'une mer en courroux: c'était, sans doute, la lave qui bouillonnait dans les entrailles de la montagne. Cela montre avec quelle facilité un volcan, lors même qu'il paraît tranquille, peut entrer subitement en furie, s'il survient en lui quelque combinaison qui tende à le soulever. Supposons, par exemple, que dans la lave de l'Etna, au moment que Riedesel entendit son murmure profond, ou lorsque je la vis moi-même dans un léger mouvement d'ondulation, il se fût développé tout-à-coup une surabondance de fluides élastiques; alors cettemasse de matières, prodigieusement gonflée dans toutes ses parties, eût heurté violemment les flancs des cavernes qui l'emprisonnaient; elle eût tonné dans ces antres profonds; elle eût ébranlé la montagne; elle l'eût entr'ouverte, et se fût échappée au-dehors comme un fleuve de feu. Mais si les parties latérales de la montagne

lui avaient opposé trop de résistance, elle se serait soulevée dans le cratère jusqu'à ce qu'elle en eût surmonté les bords.

Le chevalier Hamilton arriva au sommet de l'Etna le 26 octobre 1769. Les neiges, l'âpreté de l'air, les vapeurs sulfureuses, la violence des vents, lui en rendirent l'accès très-pénible; il ne put voir clairement le fond du cratère à cause de la fumée trop épaisse qui en sortait : cependant, comme elle était quelquefois chassée d'un côté opposé au sien, il parvint à découvrir que le cratère formait un entonnoir qui se rétrécissait peu-à-peu, et se terminait en pointe. Il dit que cet entonnoir était encroûté de sel et de soufre : le cratère, suivant son estime, avait deux milles et demi de circonférence.

On voit que sa structure, dans l'intervalle du voyage de Riedesel à celui d'Hamilton, avait éprouvé de grands changemens. Puisque les pierres que le premier de ces voyageurs y lançait, ne fesaient parvenir à l'oreille aucune indice d'un choc contre des corps solides, il est évident qu'il y avait alors un abîme au lieu d'un entonnoir; et l'entonnoir vu par Hamilton, se terminant en pointe, il en faut conclure qu'il lui manquait le plan que j'ai décrit, qui avait environ les deux tiers d'un mille de circonférence. Quant à la croûte

de sel et de soufre, Hamilton ne spécifie point la nature du premier ; la présence du second n'est pas improbable ; mais il est possible que ce voyageur se soit laissé tromper à la couleur jaune, en prenant le muriate d'ammoniaque pour du soufre, comme cela m'est arrivé à moi-même, avant d'en avoir fait l'examen. Hamilton ne dit pas qu'il ait pris cette précaution, et il paraît s'en être uniquement rapporté à ses yeux. Il donne enfin au cratère une circonférence de deux milles et demi. Cette mesure peut s'accorder avec la mienne, si l'on fait abstraction de la cloison qui sépare le grand cratère du petit, et si on les considère tous les deux comme n'en formant qu'un seul, puisque, dans cette hypothèse, la somme des deux circonférences diffère peu de l'estime d'Hamilton : au fond, il est très-possible que les révolutions fréquentes qui arrivent à l'Etna, aient partagé le grand cratère en deux.

Laissons dire à Brydone que le gouffre de l'Etna fait trembler les hommes dans ce monde et dans l'autre ; qu'il réveille en nous l'image du séjour de l'éternel désespoir ; laissons-lui ses réflexions philosophiques, et bornons-nous à ce qu'il a vu le 29 mai 1770. Il nous apprend que le cratère, à cette époque, formait un cercle de trois milles et demi de circonférence ; qu'il descendait en forme

d'amphithéâtre, et qu'il s'ouvrait vers le milieu comme une bouche énorme.

Voilà donc, entre le voyage d'Hamilton et celui de Brydone, c'est-à-dire, dans le court espace d'une année, de nouvelles modifications du volcan, une ampliation dans le cratère, une ouverture spacieuse dans le fond.

Il semble que Borch, en traitant ce sujet, ait voulu surpasser les autres voyageurs en brièveté, puisque étant monté sur l'Etna le 16 décembre 1776, il dit seulement que son cratère est fait en entonnoir. Mais il ajoute une observation remarquable; il représente l'Etna avec un double sommet, et précisément tel que je l'ai vu moi-même : or, les voyageurs précédens n'ayant rien dit de cette conformation, Hamilton affirmant, au contraire, que la montagne était terminée par un sommet unique, il s'ensuit que l'un des deux, vus par Borch, avait été produit depuis le voyage de Brydone en 1770.

Telles sont les vicissitudes éprouvées par l'Etna dans un espace de vingt et un ans, où il n'a cependant été livré qu'à deux fortes convulsions, dont l'une a causé l'éruption de 1781; et l'autre, l'éruption de 1787. On voit par ce tableau, que dans les intervalles même de son inaction apparente, il n'a pas laissé d'exercer intérieurement ses forces,

Je joindrai à ces observations comparatives, celles qui ont été faites par d'Orville, à une époque plus reculée. Ce voyageur étant monté sur l'Etna en 1727, vit deux cratères, dont l'un était plus grand que l'autre. Il n'a fait qu'indiquer le petit, mais il a décrit le grand avec quelque détail : sa circonférence allait peut-être au-delà de quatre milles; les tourbillons de fumée et de flammes rougeâtres qui en sortaient ne l'empêchèrent point de s'approcher au bord du gouffre, en prenant, lui et ses compagnons, la précaution de se faire lier au milieu du corps par une corde qui était tenue fortement par trois hommes. Les yeux fixés sur l'abîme, ils ne purent en voir le fond, à cause des flammes et de la fumée qui s'en exhalaient; ils découvrirent seulement au centre du cratère, un monticule conique, composé de lave, dont ils estimèrent le sommet à soixante pieds au-dessous d'eux; et comme la vue pouvait encore pénétrer une fois plus bas, ils conjecturèrent qu'à ce point le cône pouvait avoir une circonférence de six à huit cens pieds.

Voilà encore, au temps de d'Orville, un accident remarquable, qui n'a point été observé par les quatre voyageurs cités plus haut, et par moi : c'est ce monticule conique au-dedans du cratère.

Tous ces exemples confirment de plus en plus

une instabilité dans la configuration intérieure et dans l'ampleur de ce volcan ; il est lui-même une vaste forge qui, en raison de la violence du feu, de la nature des matières fossiles sur lesquelles il agit, et des fluides élastiques qui l'attisent, crée, détruit, recompose et ramène tout au premier état. Un cône concave et renversé au-dedans, solide et droit au-dehors : telle est la forme ordinaire et naturelle qu'affecte le sommet d'une montagne volcanique ; et cette forme, retrouvée dans des pays où les volcans se sont éteints, est presque toujours l'indice d'un ancien cratère.

Mais ce cône est sujet à de grands changemens, en raison des convulsions plus ou moins grandes du volcan, de l'abondance et de la qualité des matières projetées. Plusieurs causes concourent à le miner intérieurement ; sa concavité, ayant des correspondances avec tous les espaces caverneux de la montagne, il est soutenu, pour ainsi dire, en l'air, et peut aisément s'écrouler, surtout lorsque des matières nouvelles, cherchant une issue dans les parties supérieures, viennent le battre avec violence. Alors, au lieu de se terminer en pointe, il offrira au spectateur, selon les circonstances, une ouverture, un gouffre, ou un abîme : si la lave entre par cette large déchirure et qu'elle s'arrête là pendant quelque tems, sa

superficie, perdant peu-à-peu de sa chaleur par le contact de l'air, se figera; elle formera une croûte ou un plan solide. Que la lave fluide qui est au-dessous vienne ensuite à heurter ce plan avec violence, elle le brisera, ou y fera seulement un trou dans la partie qui lui opposera le moins de résistance, et dans le dernier cas, on la verra occuper ce trou : mais si, au lieu de se soulever en masse, elle est lancée par morceaux au-dedans du cratère, ces morceaux se congelant en l'air et retombant au fond du cratère, y formeront en certaines circonstances, par leur accumulation successive, un monceau, qui, suivant les lois de la gravité, prendra la figure d'un cône. Ces apperçus de théorie sont propres, sinon à expliquer, du moins à faire concevoir les phénomènes observés dans le cratère de l'Etna, aux époques citées.

Il est fâcheux qu'il nous manque une histoire complette de cette montagne; elle nous fournirait des moyens de perfectionner la théorie des volcans, en nous apprenant la succession des changemens arrivés à son sommet. On ne peut nier qu'il n'en ait éprouvé de très-nombreux, quand on consulte les rares, mais précieuses notices que les anciens nous ont laissées sur l'Etna; je vais en indiquer quelques-unes.

Je produirai d'abord l'autorité de Strabon, non

qu'il ait été témoin oculaire de ce qu'il raconte, mais parce qu'il s'appuie sur le témoignage de quelques personnes qui visitèrent l'Etna, et lui certifièrent les faits suivans. Son sommet était terminé par un plan égal d'environ vingt stades de circuit, entouré d'un rebord de la hauteur d'un mur : au milieu s'élevait un monticule fumant, et la fumée montait directement à la hauteur de deux cens pieds.

Suivant ce récit, le cratère était circonscrit par un rebord, que je regarde comme ses parois; mais il était tronqué dans sa partie inférieure par un plan, au centre duquel s'élevait un monticule (1). Le même géographe ajoute, que deux hommes ayant osé descendre sur ce plan, furent contraints de se retirer, à cause de son excessive chaleur.

Solin parle de deux cratères qui existaient de son tems au sommet de l'Etna, et d'où s'exhalaient des vapeurs (2).

---

(1) Cette observation est conforme à celle de d'Orville, rapportée plus haut. De semblables monticules se sont quelquefois élevés au milieu du cratère du Vésuve. *Voyez* de Bottis, *Istoria di varii incendii del Vesuvio.*

(2) In Etnæ vertice hiatus duo sunt, crateres nominati, per quos eructatus erumpit vapor, *Cap. XI.*

Le cardinal Bembo y vit aussi deux cratères; l'un plus élevé que l'autre, et distants entr'eux de la portée d'une fronde; la violence du vent et les fumées ne lui permirent de voir que le cratère inférieur, qui ressemblait à un puits immense, et qui était environné d'une plaine étroite et tellement brûlante, que la main ne pouvait la toucher sans en être blessée.

Les détails que Bembo ne put se procurer par lui-même sur l'autre cratère, lui furent donnés à Catane, par un moine de cette ville, homme digne de foi et très-exercé dans ces matières. Il lui raconta que ce cratère, situé au sommet le plus élevé de l'Etna, avait environ trois milles de circonférence; que sa forme était celle d'un entonnoir, ayant au milieu un très-large trou; qu'il en fit le tour, appuyé sur une étroite saillie; que, de tems en tems, ce gouffre lançait en l'air, à la hauteur d'une flèche, des pierres, des matières enflammées; que ces jets étaient accompagnés de bruit, et que le sol tremblait. Ce moine ajouta qu'il avait pu s'en approcher sans danger, et l'observer commodément dans ses intervalles de repos.

Mais, au temps de Fazello, qui nous a laissé une description de l'Etna, postérieure à celle de Bembo, on ne voyait plus deux cratères; il n'en existait qu'un seul, à forme d'entonnoir, dont la

circonférence était de quatre milles ; des flammes, d'épaisses fumées s'en exhalaient de tems à autre ; dans les intervalles de repos, on pouvait s'en approcher, et l'on entendait alors un murmure souterrain, un bouillonnement de matières semblable à celui d'une immense chaudière d'eau, placée sur un feu ardent. Ces phénomènes furent observés en 1541 et en 1554. A cette dernière époque, l'unité de cratère subsistait encore.

Ce petit nombre d'exemples suffit pour donner une idée des révolutions que subit l'Etna, quant au nombre, à la forme et à l'amplitude de ses cratères. Mais je ne puis m'empêcher d'en citer encore un plus remarquable, qui est la chûte du sommet dans son propre cratère. Le même Fazello raconte que de son tems, il s'élevait au centre du cratère une petite colline isolée qui formait la cîme de la montagne : au milieu d'une violente éruption, cette colline s'écroula sur elle-même, et se précipita dans le gouffre ; le cratère en devint plus large, et la montagne moins élevée.

C'est encore ainsi que, dans l'incendie de 1669, au rapport de Borelli, le sommet qui, comme une tour, s'élevait à une grande hauteur sur la plate-forme de la montagne, fut tout-à-coup englouti dans l'abîme.

J'ai déja fait observer que, lorsque je montai sur l'Etna, son sommet était divisé en deux parties, et qu'une des deux pointes surpassait l'autre d'un quart de mille. Je ne serais point étonné si, apprenant la nouvelle de quelque éruption subséquente, j'entendais dire que la tête la plus élevée de la montagne s'est écroulée, et que les deux cratères n'en forment plus qu'un seul d'une grande ampleur. Les parties les plus proéminentes de l'Etna, comme celles de toutes les autres montagnes embrâsées, ayant leurs bases appuyées sur les flancs d'un gouffre qui s'étend à une immense profondeur; un tremblement de terre, un choc violent de lave qui cherche à déboucher, peuvent faire crouler ces fondemens et précipiter le sommet du volcan dans l'abîme.

Ces ruines, cependant, n'ont pas, depuis un tems immémorial, produit un abaissement sensible dans le sommet de l'Etna, parce que les pertes occasionnées par une éruption sont réparées par les éruptions qui suivent. Un phénomène continuel prouve qu'il s'est maintenu à-peu-près au même point d'élévation : ce sont les glaces et les neiges dont il est presque toujours couvert; ces glaces, ces neiges permanentes qui couronnent l'Etna, ont été célébrées de toute antiquité. Voici ce qu'en dit Fazello : *Ascendit ea regio passuum millia,*

*fere XII, quæ per hyemem tota nivibus obsita, extremisque frigoribus riget : per æstatem quoque nulla sui parte nec canicie, nec gelu caret : quod equidem admiratione dignum est, cum vertex incendia prope sempiterna jugi flammarum eructatione inter nivos ipsas pariat, enutriat, ac continuet.*

Solin et Silius-Italicus ont fait les mêmes observations. Le premier de ces écrivains dit : *Mirum est quod in illa ferventis naturæ pervicacia mixtas ignibus (Etna) nives profert : et licet vastis exundet incendiis, aprica canicie perpetuo brumalem detinet faciem.*

Et le second :

Summo cana jugo cohibet, mirabile dictu,
Vicinam flammis glaciem, æternoque rigore
Ardentes horrent scopuli, stat vertice celsi
Collis hyems, calida que nivem tegit atra favilla.

J'ajouterai à ces vers, ceux de Claudien et de Pindare, parce que la poësie n'exprime ici qu'une vérité sensible :

Sed quamvis nimio fervens exuberet æstu,
Scit nivibus servare fidem : pariterque favillis
Durescit glacies, tanti secura vaporis,
Arcano defensa gelu, fumoque fideli
Lambit contiguas innoxia flamma pruinas.

Ainsi s'exprime le poëte latin ; mais l'Etna est peint d'un coup de pinceau plus expressif par le poëte grec, qui le représente non seulement comme un éternel réservoir des neiges, mais encore comme une colonne du ciel pour faire sentir sa prodigieuse hauteur ; et Pindare vivait 500 ans avant l'ere chrétienne.

Κίων δ' οὐρωνία νιφόσι Αἴτνα πάνετες χιόνος ὀξείας τιθήνα.

Cette disgression m'a écarté de mon récit ; j'y reviens, en rendant compte d'un phénomène concernant l'ascension des fumées du cratère de l'Etna, que Brydone, Borch et moi, nous avons vue différemment. Le premier dit que ces fumées étant plus pesantes que l'air environnant, au moment qu'elles sortaient du cratère, descendaient au lieu de monter, et roulaient comme un torrent sur la montagne, jusqu'à ce qu'elles fussent parvenues à se mettre en équilibre avec l'atmosphère ; alors elles s'étendaient horizontalement. Borch, au contraire, les a vues, dans les momens où l'air était calme, monter en droite ligne, s'élever très-haut, puis retomber en flocons blancs sur la croupe de la montagne. Les deux colonnes que j'ai observées, bien que ployées par le vent, montaient avec la vîtesse accoutumée des fumées ordinaires, preuve certaine de leur plus grande légéreté spécifique ; et parvenues à une grande hauteur, elles se raréfiaient et se dispersaient. Outre la

pesanteur de l'air sur l'Etna, qui varie comme le tems, la différence entre les phénomènes cités, et ce que j'ai vu moi-même, peut provenir de la nature des fumées, tantôt plus légères, tantôt plus pesantes que l'air qui les entourent; et comme elles participent elles-mêmes de la nature des matières qui les engendrent, cette variation dans leur pesanteur spécifique me porterait à croire que les corps qui brûlent dans le volcan sont essentiellement différens entr'eux.

La raréfaction de l'air au sommet de l'Etna, ne produisit point sur moi les mêmes effets qu'éprouvèrent quelques-uns des voyageurs que j'ai cités. Le chevalier Hamilton sentit sa respiration gênée par la grande subtilité de ce fluide : le comte Borch en fut encore plus incommodé; « la raré-» faction de l'air sur cette montagne, dit-il, est » très-sensible, et telle que ce fluide n'y est presque » plus propre à la respiration ». Riedesel, au contraire n'en souffrit pas, ou n'en souffrit que très-peu, comme on le peut voir par cette phrase : « Je ne me suis point apperçu que l'air fut aussi » raréfié que l'assurent plusieurs voyageurs, ni » assez subtil pour empêcher de respirer, ou même » pour gêner beaucoup la respiration ». Brydone n'en parle point; et je conclus de son silence, que la subtilité de l'air ne le fatigua nullement.

Quant

Quant à moi, mon domestique et nos deux guides, l'air ne nous fit éprouver aucune incommodité. La difficulté de grimper sur les élévations, sur les bords des précipices qui entourent la crète de la montagne, rendait, il est vrai, notre respiration pénible et précipitée; mais, parvenus au sommet après un peu de repos, nous retrouvions bientôt nos forces; et, soit que nous restassions assis, soit que la curiosité nous fit porter nos pas en divers points des orles du cratère, nous ne sentions plus de difficulté à respirer. Borelli avait fait la même observation : « *Æque bene respiratio* » *in cacumine Ætnæ absolvitur, ac in locis sub-* » *jectis campestribus* ».

Plusieurs écrivains font mention de cette difficulté de respirer, que l'on éprouve sur les montagnes très-élevées : mais, à mon avis, aucun d'eux n'a mieux raisonné sur cette matière que M. de Saussure, dans un voyage qu'il fit au Mont-Blanc, en 1787. Il observa que l'air atmosphérique était encore très-propre à la respiration, à la hauteur de 1900 toises; mais, en s'élevant davantage, il éprouva un mal-aise qui alla toujours croissant jusqu'au sommet de la montagne, c'est-à-dire, à 2450 toises environ au-dessus du niveau de la mer, où lui et ses compagnons de voyage, au nombre de dix-neuf, souffrirent tous plus ou

moins. Nous n'avons point, jusqu'à présent, d'observations certaines sur la hauteur de l'Etna : les mesures qu'en ont données plusieurs physiciens, diffèrent entre elles. M. Dangos, astronome de Malte, qui avait mesuré géométriquement cette montagne, en 1787, n'a point encore publié les résultats de son travail : mais, en prenant un terme moyen entre les diverses estimes que l'on a données de sa hauteur, je ne crois pas que l'on puisse la porter à 1900 toises au-dessus du niveau de la mer ; et si plusieurs personnes respirent avec difficulté sur le sommet de l'Etna, tandis que d'autres ne ressentent rien, cette différence provient sans doute de la diversité du tempérament et de la vigueur des individus.

Après avoir, pendant plus de deux heures, contemplé l'intérieur du volcan, spectacle peut-être unique au monde, je jetai les yeux sur une autre scène non moins admirable, par la multiplicité, la beauté, la variété des objets qu'elle présente. En effet, il n'est peut-être point sur le globe d'autre lieu élevé d'où l'on puisse, comme du sommet de l'Etna, découvrir, sans changer de place, une aussi vaste circonférence de terre et de mer.

On est d'abord frappé de l'énorme étendue de la montagne, de son corps colossal. Lorsque, des

plaines de Catane, je levais les yeux vers ce roi des monts, j'étais frappé d'étonnement en songeant qu'il était, pour ainsi dire, sorti de son propre sein. Il portait sa tête altière au-dessus des nuages : d'un regard géométrique, je le mesurais depuis sa cîme jusqu'à ses pieds; mais je ne pouvais le voir de là qu'en profil : c'est à son sommet que d'un seul coup-d'œil on peut juger de cette masse immense. La portion qui se présente la première à l'observateur, c'est cette haute région qui, pendant la plus grande partie de l'année, est ensevelie sous les glaces et les neiges, et que l'on peut appeler la Zône glaciale. Elle était alors couverte ou plutôt hérissée d'un amas d'écueils brisés, appuyés, entassés les uns sur les autres, ou plantés comme des tours isolées, effrayans à voir, impossibles à gravir. Dans le moment où j'observais, un groupe de nuages brillantés par les rayons du soleil, errait vers le milieu de cette zône, changeait sans cesse de forme, et ajoutait à la singularité du spectacle.

Les yeux, en se portant plus bas, se reposent sur la région du milieu qui, par la douceur du climat, mérite le nom de Zône tempérée. Là, de nombreuses forêts couvrent la nudité de la montagne; cette robe de verdure est entrecoupée de

monts qui, par-tout ailleurs, paraîtraient gigantesques, et qui, près de l'Etna, ne sont que des pygmées : toutes ces montagnes secondaires ont été produites par le feu.

La basse région où la chaleur est si forte, qu'on peut bien lui appliquer la dénomination de Zône torride, suit immédiatement et forme le cadre du tableau. C'est la plus étendue, la plus belle : elle est ornée de brillantes habitations, de châteaux, de riantes collines, et terminée par des côtes fleuries et d'amples rivages; là s'élève, vers le midi, la délicieuse Catane, dont l'image se réfléchit sur la mer voisine.

Ce n'était pas seulement le corps entier de l'Etna qui se déployait sous mes regards, mais toute la Sicile, les villes dont elle est décorée, les diverses coupes des montagnes, les champs, les plaines, les fleuves qui y serpentent : plus au loin, Malte paraissait dans un nuage de vapeurs; mais je distinguais bien clairement les environs de Messine et la plus grande partie de la Calabre. Il me semblait que toutes les îles Eoliennes étaient sous mes pieds; qu'il n'eût fallu que m'incliner pour toucher de la main, et Lipari, et Vulcano toujours fumante, et la brûlante Stromboli.

Un autre spectacle non moins magnifique, c'é-

tait la vaste plaine des mers environnantes, qui n'avait d'autres bornes que le ciel, et sur laquelle l'œil errait à des distances incommensurables.

Assis sur un si grand théâtre de merveilles, j'éprouvais sans doute d'inexprimables délices, en jouissant de cette multiplicité de points de vue, tous plus variés, plus étonnans les uns que les autres : mais comment décrire ce bien-aise, cette joie intérieure qui me remplissait, qui circulait dans tout mon être ! Le soleil s'approchait du méridien ; et, comme aucun nuage ne l'obscurcissait, ses rayons me pénétraient de leur vivifiante chaleur. Le thermomètre marquait dix degrés au-dessus de la glace ; ainsi, je me trouvais dans la température la plus favorable à l'homme. L'air pur que je respirais produisait sur moi des effets presque semblables à ceux d'un air entièrement vital ; je sentais une vigueur, une agilité dans tous les membres, et, dans l'esprit, une vivacité, une perspicacité telle, qu'il me semblait n'être plus un habitant de la terre.

Avec quel regret je me vis forcé de m'éloigner de cette scène enchantée ! Mais, comme je me ressouvenais du lit un peu trop dur dont il avait bien fallu me contenter dans la grotte des Chèvres, j'étais très-décidé à aller coucher la nuit pro-

chaine, à *S. Nicolo dell'arena.* Je résolus aussi de prendre une autre route pour retourner à Catane, afin de faire de nouvelles observations, et de retirer ainsi plus de fruit de mon voyage. Je décrirai dans le chapitre suivant le chemin que je parcourus et les objets qui fixèrent mon attention.

## CHAPITRE IX.

### *RETOUR du MONT-ETNA à CATANE.*

POUR gravir la pente roide et difficile du cône de l'Etna, il me fallut, comme je l'ai dit, trois heures de la plus grande fatigue; et pourtant cette pente n'a pas plus d'un mille en ligne droite. Mais on aura peine à croire avec quelle promptitude on peut en descendre; j'en fus moi-même étonné. Je m'apperçus que pour aller vîte, un moyen très-simple était de mettre le pied sur un gros morceau de scorie, de m'y tenir droit et en équilibre : la plus légère impulsion le fesait glisser très-rapidement, et dans un instant j'étais transporté assez loin. Mais les autres scories qu'il fesait rouler dans sa course s'accumulaient bientôt autour de lui, et ensuite l'arrêtaient; je cherchais alors au-dessous de ce monceau quelque autre grosse scorie, qui pût me servir de véhicule comme la première, et je parcourais encore un assez long espace de chemin : la seule précaution que j'avais à prendre était d'éloigner avec mon bâton les scories qui roulaient après moi, afin qu'elles ne

vinssent pas heurter contre mes pieds et me blesser. Graces à ce moyen commode, en peu de minutes je fus au bas de la descente.

Un peu au-dessous de la crète de l'Etna, sont les ruines d'un très-antique édifice. On lui a donné le nom de *la Tour du philosophe*, parce que l'opinion vulgaire est qu'Empédocle y habitait, afin de pouvoir mieux observer les éruptions du volcan. D'autres pensent que ce fut un temple où les anciens venaient sacrifier; d'autres encore, que ce fut une védette, construite par les Normands, d'où ils épiaient toutes les démarches des ennemis, et en avertissaient, par quelques signaux, les différens corps de leurs troupes répandus dans l'île. Ces opinions et beaucoup d'autres que j'omets pour abréger, ne présentent, comme on peut voir, rien de satisfaisant sur ce monument qui, au reste, ne me paraît pas devoir intéresser beaucoup, même les historiens. Je ne pus le visiter dans mon voyage à l'Etna, mes guides m'ayant conduit par un autre chemin : je n'en aurais certainement pas eu de regret si depuis, en y réfléchissant, il ne me fût venu dans l'esprit qu'à cause de la grande antiquité de cette fabrique, il pouvait être très-curieux d'en examiner les matériaux, d'observer, par exemple, s'ils étaient de brique ou s'ils étaient volcaniques. C'est pourquoi, dès que je fus de re-

tour en Italie, j'écrivis à l'abbé François Ferrara, de Catane, homme très-versé dans les sciences naturelles, pour le prier de prendre lui-même la peine d'aller détacher quelques morceaux de la Tour du philosophe, et de me les envoyer à Pavie; c'est ce qu'il a bien voulu faire.

Les matériaux dont ce monument est construit, consistent d'abord en un cîment de chaux qui, par le long cours des ans, est devenu carbonate calcaire, et auquel sont incorporées en très-grand nombre, de noires scories cellulaires de lave. La main du tems a tellement dénaturé ces scories, que, dans plusieurs morceaux, elles sont à l'extérieur presque réduites en poussière, et que, dans l'intérieur, elles sont très-friables : de plus, les schorls qu'elles contiennent ont perdu, à la superficie des scories, leurs linéamens naturels, leur éclat, et sont si tendres, que la pointe d'un canif peut facilement les entamer. Ce cîment sert, en second lieu, à lier deux sortes de laves, qui exhalent dans leurs cassures une odeur argilleuse, et qui ont pour base une roche de corne. L'une de ces laves, de couleur ferrugineuse, est très-compacte, très-dure, d'un grain fin et parsemée de points de feld-spaths; elle est susceptible d'un très-beau poli : l'autre, de couleur grise, est d'un tissu un peu lâche, mais renferme une étonnante

quantité de feld-spaths ; de sorte qu'en la considérant avec la loupe et exposée aux rayons du soleil, elle paraît très-brillante. Ainsi, cet édifice antique est composé de matériaux pris sur le lieu même, et d'un cîment de chaux employé pour leur donner la solidité nécessaire (1).

Il me fallut ensuite traverser de nouveau la lave qui coula en octobre 1787 ; et quoique je n'eusse pas pris le même chemin qu'en montant, je passai près d'un autre lieu où elle était encore embrâsée : ce qui me persuada de plus en plus que dans la partie intérieure et centrale de cette lave, couvait un feu très-vif, très-ardent.

Parvenu à la région des bois, je gravis quelques-unes de ces montagnes que j'avais vues du haut de l'Etna, et qui, par leur forme conique et l'excavation de leurs sommets, me paraissaient être, sans aucun doute, des productions du feu (2).

(1) J'ai lu dans quelque voyageur, qu'on trouvait, à la Tour du philosophe, des morceaux de brique et de marbre. Mais l'abbé Ferrara m'assure que l'on n'y voit, du moins à présent, aucun fragment de ces matériaux. *Note de l'Auteur.*

(2) Je croyais que l'on avait reconnu tout récemment, que ces montagnes étaient volcaniques ; et j'attribuais même cette observation au chevalier Hamilton, qui décrit leur

Et en effet, j'observai par-tout les traces évidentes de cet agent destructeur : ces montagnes étaient formées d'amas de laves, de scories et de sable volcanique.

---

forme conique et leur sommet concave, c'est-à-dire, leur cratère : mais j'ai trouvé qu'elle était très-ancienne. Voici ce que dit Borelli : « Extant nedum in summitate » Etnæ, sed etiam in ejus dorso campestres voragines » quæ habent fere omnes peculiarem monticulum ad instar » verrucæ in animalis cute exporrectæ, sunt que prædicti » colles valde acclives, habent que figuram coni acu- » tanguli plano parallelo basi dissecti, et in summitate » cujuslibet eorum sinuosa cavitas reperitur à qua olim » flammæ, arenæ et glareæ exierunt ». Par le mot *glareæ*, cet auteur désigne la lave que l'on appelle en effet à Catane, *Sciara*. Fazello, bien plus ancien que Borelli, avait déja observé et décrit ces petits monts volcaniques : « Plurimos » præterea numerosos et editos offendimus colles, quorum » cacumina voragines, licet silvescentes exhibebant. Eos » veterem esse materiam ex visceribus montis olim pro- » ditam, postremi profluvii hiatus, qui similem fere for- » mam, enatas que recens habet arbores, arguebat ».

D'Orville, qui visita l'Etna en 1727, répète à-peu-près les mêmes choses : « Colles hi non solum circa magnum » craterem (Etnæ) verum etiam inde per circuitum viginti » mille passuum, et ultra in toto monte dispersi sunt. « Omnes hos colles aliquando igneam materiam è summo » vertice ejecisse omnia suadent : et in multis hujus rei adeo » aperta extant vestigia, ut nemo dubitare possit. Quin ipse

A la vue de ces monts, je ne pus m'empêcher de m'arrêter un moment sur les réflexions suivantes : Sont-ils un produit de ces matières liquéfiées que renferme l'abîme de l'Etna, et qui, ne pouvant monter jusqu'aux bords trop élevés de son cratère, ont déchiré, pour trouver une issue, les flancs de la montagne ? ou bien ont-ils été formés par des incendies et des éruptions particulières dont le foyer ne communique nullement à l'immense fournaise du grand cratère ? Je sais que la plupart des volcanistes s'en tiendront à la première de ces suppositions ; je vois même qu'en général elle sert à expliquer comment des monts secondaires se forment sur les flancs d'une montagne ignivome. Aussi, comme le cratère du Vésuve jette beaucoup plus souvent des laves que l'Etna n'en vomit par sa principale bouche, on cherche à rendre raison de cette différence, en disant que le peu d'élévation de ce premier volcan permet aux laves de franchir son sommet, tandis qu'elles sont forcées de s'ouvrir un

---

» in culmine montis illius quem metæ similem diximus, » positus in verticibus nonnulorum crateras depressos, et » plane undique lapidum exustorum congerie circundatos » animadverti ».

Ainsi, la description du naturaliste Anglais est postérieure à celles d'un Sicilien, d'un Italien et d'un Hollandais, tous trois témoins oculaires. *Note de l'Auteur.*

passage sur les côtés de l'Etna, à cause de sa trop grande élévation.

Cependant, il y a d'assez fortes raisons de croire qu'en certain cas les monts latéraux sont formés par des éruptions particulières auxquelles le grand foyer du cratère principal n'a point de part : le *Monte-Rosso* en est un exemple. Dans la matinée du mois de mars 1669, non loin du lieu où ce mont s'élève aujourd'hui, il s'ouvrit une large fente de dix milles de longueur, dans l'alignement du grand cratère de l'Etna (Voyez *Planche* 1re, VVV). A l'entrée de la nuit, une autre grande crevasse se forma à la place même qu'occupe le mont : ce gouffre lançait d'énormes tourbillons de fumée et une grêle de pierres liquéfiées que précédaient toujours des mugissemens horribles et des tremblemens de terre. La nuit suivante, il en sortit un fleuve de lave; et, le 13 du même mois, outre les pierres, une immense quantité de sable. Durant toute cette épouvantable scène, le cratère supérieur de l'Etna resta inactif, muet; seulement il laissait échapper de moment à autre ces légers nuages de fumée, qui, dans le calme, couronnent presque toujours son sommet (1). Peut-être je me trompe; mais, d'après

(1) Borelli, L. C.

ce fait, il me semble qu'on peut raisonnablement présumer qu'il n'y avait aucune communication entre la bouche supérieure de l'Etna et celle qui s'était ouverte sur ses flancs, à plusieurs milles de distance de la première. J'observerai de plus avec Borelli, que le grand cratère supérieur, après être resté jusqu'au 25 du même mois dans le repos et le silence, entra aussi en fureur, et que, dans cette crise, on remarqua à-peu-près les mêmes symptômes, les tourbillons de fumée, les tonnerres, les secousses, les éruptions de pierres et de sables : enfin, son sommet s'écroula, se précipita et s'ensevelit dans l'abîme. Il est très-probable que ce changement dans l'état paisible du volcan fut occasionné par la rupture des masses de pierre, interposées entre le gouffre nouveau et l'ancien ; et que le feu et les matières inflammables, pénétrant par cette crevasse, trouvèrent un autre débouché par la cîme de l'Etna.

Je ne veux pas omettre un autre fait rapporté par le même écrivain, quoiqu'il ne soit pas relatif à la formation de quelque mont nouveau sur les flancs de l'Etna, indépendamment de toute correspondance avec le cratère supérieur ; il m'autorise cependant à penser qu'il est du moins possible qu'une bouche latérale s'ouvre et dégorge des torrens enflammés sans qu'une telle commu-

nication existe. En 1636, à neuf milles du sommet de l'Etna, le sol se déchira en deux endroits; il en sortit un double courant de lave; et, pendant tout ce temps, la montagne ne jettait ni feu ni fumée. Il est à présumer que l'on compterait beaucoup plus d'éruptions de cette espèce, et que l'on saurait que d'autres monts sont nés autour de l'Etna par des événemens semblables, si les anciens avaient étudié cette montagne, et publié la relation de ses diverses crises avec autant d'exactitude que les modernes ont commencé à le faire.

Quelles que soient les matières qui produisent et conservent les volcans, il suffit qu'elles existent et s'allument dans un lieu qui n'a point de communication avec le volcan central, pour donner naissance à des éruptions et à des montagnes secondaires : rien de plus naturel qu'un pareil événement.

Je couchai à S.-Nicolo dell' Arena, la nuit du 4 au 5 septembre, et j'en partis avant le jour, pour me rendre aux *Ecueils des Cyclopes*, célèbres par les laves basaltiformes dont ils sont formés. Pendant ce voyage, je fus témoin d'un spectacle dont la relation est étrangère à mon sujet, mais que je ne puis pourtant m'empêcher d'insérer ici, ne fût-ce que pour réveiller dans l'ame de mes

lecteurs ce sentiment de pitié que l'homme doit toujours éprouver, en apprennant les souffrances et les misères de quelques-uns de ses semblables.

Le Mont-Etna est, dans tous les tems, très-dépourvu de fontaines; mais alors l'eau était plus rare que jamais; depuis neuf mois, il n'en était pas tombé du ciel une seule goutte. L'eau de pluie, que les habitans recueillent dans des citernes, étant épuisée, ils étaient obligés d'aller en chercher jusqu'au bas de la montagne, où il restait une source, mais très-peu abondante. Je m'étais bien apperçu de cette extrême disette d'eau, puisque je l'avais payée plus cher sur l'Etna que le vin à Catane; et ce qui m'en convainquit encore plus, ce fut de rencontrer, tout près de cette ville, lorsque je montais au volcan, des femmes qui venaient avec des ânes chargés de barils, puiser à une source d'eau vive qui se trouvait sur l'un des côtés de la voie publique.

Mais voici ce que je ne pus considérer sans la plus vive émotion. A mon retour de l'Etna, je rencontrai, dans le voisinage de *Jaci*, une centaine et plus de pauvres montagnards de l'un et de l'autre sexe, qui venaient avec peine se désaltérer à une veine d'eau que l'on voyait sourdre du milieu des laves : ces malheureux, exposés aux

rayons

rayons du soleil, si brûlant dans ces lieux bas, se traînaient, accablés sous le poids des grands vases de terre qu'ils portaient sur les épaules, et fesaient ainsi, pieds nuds et tout ruisselans de sueur, dix milles de chemin pour arriver à la fontaine. A peine ils la voyaient de loin que, recueillant le peu de forces qui leur restait, ils précipitaient leurs pas, et bientôt, collant leur bouche desséchée sur l'eau, ils buvaient long-temps et à grands traits. Mais je fus bien plus douloureusement affecté lorsqu'ils m'eurent appris qu'ils étaient chaque jour condamnés à la même course, c'est-à-dire, à passer dans cette pénible occupation, la journée toute entière. Obligés de partir de leur pays dès le lever du soleil, ils n'arrivaient à la fontaine que vers le milieu du jour; il leur fallait ensuite en employer le reste, du moins jusqu'au soir, pour revenir à leur habitation, où ils distribuaient à leurs familles altérées des rafraîchissemens qu'ils étaient allés leur chercher si loin. Tandis que je m'attendrissais, en écoutant leurs récits, l'un d'eux (c'était un garçon de 13 ans) laisse, je ne sais comment, tomber sa cruche et la brise : je ne pourrais rendre ici sa douleur subite, sa consternation; de chaudes larmes tombaient de ses yeux; il exprimait, par des sanglots, l'excès de son malheur et les fâcheuses suites qu'il devait avoir pour lui, lorsqu'à

son retour dans la maison paternelle, il ne pourrait offrir à ses parens une liqueur si nécessaire et si impatiemment attendue. Mais quelle joie, quel vif sentiment de reconnaissance il me témoigna lorsqu'avec un peu d'argent que je lui donnai, il put aller se pourvoir d'un autre vase dans le village voisin!

Ce n'est pas seulement près de l'Etna que les sources sont si rares : j'ai remarqué, comme je le dirai ailleurs, la même pénurie d'eau dans les îles Eoliennes, et je ne me trompe peut-être pas, en pensant que d'autres contrées volcaniques doivent en être également dépourvues. Je crois en appercevoir très-clairement la cause : sur les montagnes de cette nature, les eaux des pluies sont reçues par des tufs spongieux et par des matières scorifiées, ou par des laves dures et compactes. Dans le premier cas, elles pénètrent très-profondément dans l'intérieur; et comme elles ne trouvent point dans les lieux plus bas des montagnes, de lits d'argille ou de pierre qui puissent les retenir, elles ne sortent point à la superficie de la terre. Ces lits sont, au contraire, en grand nombre dans les montagnes non volcaniques : aussi on y rencontre en abondance ces suintemens aqueux, ces veines d'eau, ces sources fécondes, ces gros ruisseaux d'où les fleuves tirent leur

origine. Dans le second cas, c'est-à-dire, quand les eaux pluviales tombent sur des laves fermes et compactes, elles ne peuvent s'y insinuer et s'écoulent suivant la pente des laves, en formant, il est vrai, dans les saisons pluvieuses, des ruisseaux, des torrens, des fleuves même, mais non de vraies fontaines. De plusieurs côtés, et nominativement près de la grotte des Chèvres, l'Etna est sillonné par des fentes profondes, ouvrage des eaux qui, à force de couler sur les laves, les ont ainsi creusées.

A deux heures après midi, j'arrivai aux écueils des Cyclopes : on les appelle encore *Iles des Cyclopes*, parce qu'en effet la mer les entoure; mais à peine sont-ils éloignés d'un jet de pierre du rivage sur lequel est situé le bourg de *Trezza*. Peut-être un jour ils étaient unis à ce rivage, d'où quelque coup de mer les aura détachés; il n'est pas non plus impossible qu'ils se soient élevés du sein même de l'onde, par l'effet de quelques éruptions particulières.

Je pris une barque et j'allai les visiter : j'en fis d'abord le tour pour en bien examiner la configuration générale, et ensuite je montai dessus pour en observer les parties. On ne peut, dès le premier coup-d'œil, s'empêcher de remarquer que

la plupart ne sont extérieurement formés que de colonnes prismatiques qui, longues d'un pied, de deux, quelquefois de plus, s'élèvent à-plomb sur la mer. Mais il est tel de ces écueils qui n'offre aucune apparence de figures prismatiques; on y voit seulement des crevasses, d'où résultent des morceaux très-irréguliers, comme on l'observe dans les laves ordinaires.

Les écueils des Cyclopes présentent une autre curiosité qui n'a point échappé aux yeux clairvoyans de Dolomieu; c'est qu'on y trouve quantité de très-belles zéolites, tant à leur surface que dans l'intérieur de leur substance, où il y a des interstices, de petits vides. Dolomieu croit, par de très-bonnes raisons, que ces petites pierres doivent leur origine aux eaux qui se sont filtrées au travers des laves, après leur refroidissement, et qui tenaient en dissolution les molécules propres à la formation des zéolites. Ce serait prendre une peine bien inutile de s'occuper à les décrire, lorsqu'elles l'ont été si bien par ce naturaliste : je dirai donc seulement ce que j'ai observé, en fesant sur elles des expériences par le moyen du feu.

Si on laisse quelque tems au feu des fourneaux, des morceaux de laves qui contiennent les zéolites, voici les résultats qu'on trouve après le

refroidissement : les zéolites sont vitrifiées sans que la lave-matrice ait éprouvé une entière fusion ; quelque fois elles ont formé, en coulant sur la lave, de minces lames de verre ; le plus souvent elles se sont arrondies en globules qui, par leur couleur laiteuse et brillante, ressemblent à des perles ; mais on y découvre, à la loupe, plusieurs filamens, occasionnés sans doute par le transport subit de la lave, du fourneau à l'air froid. Ce verre est sémi-transparent et dur ; si l'on rompt quelques-unes de ces laves exposées au feu, et qu'on en observe les cassures, on se confirme qu'il n'y est arrivé d'autre changement que la demi-vitrification des zéolites. Telle de ces laves *zéolitiques* est de substance homogène ; mais telle autre renferme de petits schorls. Le couteau aimanté attire leur poussière ; et c'est une remarque à faire, que quelques-unes sont douées d'une polarité très-sensible : quand on approche ces dernières de l'aiguille aimantée, elles l'attirent à elles par un de leurs côtés, et par l'autre, elles la repoussent.

Il me reste peu de chose à ajouter pour completter tout ce que j'avais à dire sur l'Etna. Le comte Borch, n'approuvant pas trop la division assez généralement reçue de cette montagne, en trois régions, la basse, la moyenne et la haute,

y ajoute une quatrième, qu'il appelle la région des neiges; et il subdivise chacune de ces quatre régions en plusieurs cantons : c'est raffiner sur ce qu'ont fait les autres. Je ne sais même si toutes ces subdivisions ne causent pas plus de confusion qu'elles ne produisent de clarté; mais c'est sur quoi je ne veux point disputer : je me contenterai de faire une petite remarque sur un passage de l'article où il décrit le canton des scories de la seconde région : « Ce canton, » dit-il, offre une surface de terrain de deux » milles, toute couverte de ponces, de cendres, « de scories. »

Quant aux scories et aux cendres, je suis bien loin de le contredire; mais qu'a-t-il entendu par des *ponces*? Le vrai est que l'Etna n'a point de ponces, comme l'a formellement établi Dolomieu, qui a si scrupuleusement observé toutes les parties de cette montagne. S'il y en avait une aussi grande abondance que Borch le prétend, n'aurais-je pas dû en trouver, moi qui ai suivi à-peu-près la même route que lui? Le chevalier Gioeni, dans l'énumération qu'il fait des matières vomies par l'Etna dans l'éruption de 1787, en décrit une qui, pour la configuration, approche des ponces caverneuses de Lipari : mais il remarque

que c'est la première fois que l'Etna ait jetté de pareilles pierres (1).

Quoique dans mon voyage à l'Etna, les matières volcaniques fussent le principal objet de mes observations, je ne négligeai pourtant pas de rechercher si les deux plus hautes régions étaient habitées par des animaux. D'abord j'achetai d'un chasseur, un peu au-delà de Monte-Rosso, cinq perdrix rouges (2), qui avaient été tuées vers l'extrémité supérieure de la région moyenne; je

(1) Borch n'est pas le seul qui soit tombé dans l'erreur qu'on lui reproche ici; le chevalier Hamilton ne dit pas, il est vrai, qu'il trouva des ponces dans son voyage de l'Etna; mais le chanoine Recupero, de Catane, l'assura qu'il en existait sur cette montagne : or, on saura que le chanoine ne possédait pas même les premiers principes de lithologie. Le baron de Riedesel qui, dans cette partie, n'était peut-être pas bien plus savant que le Sicilien, met les ponces au nombre des pierres que vomit l'Etna, et il y joint aussi la *pierre arenaire*; production que les hommes instruits dans la minéralogie des volcans savent bien être étrangère à l'Etna. C'est apparemment d'après ces auteurs que M. Sage a répété que l'*Etna vomit une grande quantité de ponces*. Cette erreur provient de la ressemblance qui, pour les yeux peu exercés, existe entre les ponces, les scories et les laves cellulaires. *Note de l'Auteur.*

(2) Tetrao rufus.

vis de plus, en traversant la même région, plusieurs mésanges (1), un milan (2), trois geais (3), deux grives (4), et vers le milieu de la région supérieure, divers corbeaux (5); je ne rencontrai aucun autre être vivant, si ce n'est plusieurs fourmi-lions (6), qui creusaient leurs piéges dans la poussière des laves : il y en avait aussi dans un coin sec et poudreux de la grotte des Chèvres. Puisque cet insecte ne vit que de petits animaux, et sur-tout des fourmis qui viennent imprudemment se jetter dans la fosse trompeuse et glissante qu'il a l'art de fabriquer, il faut bien que ces lieux ne soient dépourvus ni de fourmis, ni d'autres petits êtres de ce genre, quoique je n'aie pu en voir alors.

Catane possède deux muséum, l'un du prince Biscari, l'autre des pères de S.-Benoît, qui, tous deux, répondent à l'idée avantageuse qu'en ont donné Riedesel, Brydone et Borch : outre plusieurs objets d'antiquités et d'arts, la plupart très-

(1) Parus major, P. Cæruleus.
(2) Falco milvus.
(3) Corvus glandarius.
(4) Turdus viscivorus.
(5) Corvus corax, Corvus corone.
(6) Myrmeleon formicarium, Linn.

précieux, ils contiennent une collection de productions naturelles ; le premier sur-tout est enrichi de plusieurs morceaux très-rares, et qui pourraient figurer dans les plus célèbres collections.

Un troisième muséum commence à se former dans cette ville ; il est peu connu des étrangers, parce qu'il est encore nouveau : on peut dire qu'il est au berceau, et déja il se fait remarquer par sa grandeur. C'est le chevalier Gioeni qui le possède et l'a créé ; il n'avait d'abord eu que le projet de rassembler dans sa maison les productions les plus curieuses et les plus intéressantes de la mer de Sicile ; et c'est en quoi il a parfaitement réussi : on y voit nombre de poissons préparés à sec, et très-remarquables par la bizarrerie de leurs formes et la rareté de leurs espèces. Dans la famille nombreuse des zoophytes, on voit les alcyons, les antipates, les corallines cellulaires, les escares, les pennatules, les sertulaires, les millepores, les isis ; et enfin, les plus précieux madrépores et gorgones : on y a aussi rassemblé les principales crustacées de cette mer ; mais, ce que l'on ne peut s'empêcher d'admirer dans ce muséum, c'est l'abondance et le choix des testacées. Nulle part ailleurs, je n'avais eu occasion d'observer si bien les petits coquillages de cette classe, dont quelques-uns ne surpassent pas un grain de sable en grosseur.

Comme la faiblesse de nos yeux ne nous permet pas de les bien distinguer, on peut dire que dans la plûpart des muséum ce sont autant d'objets à-peu-près perdus pour nous : il n'en est pas ainsi dans celui de Gioeni. Qu'on se figure une immense quantité de petits tubes, au fond desquels on a placé et collé toutes ces coquilles presque imperceptibles, en les rangeant méthodiquement : le bout supérieur de chaque tube est garni d'une lentille, de sorte que l'œil peut à loisir admirer, dans ces habitations d'animalcules, la beauté des couleurs, la bizarrerie des contours, la variété infinie des formes et les diverses directions des ouvertures. Malgré l'extrême petitesse de ces objets, on y distingue très-bien les enfoncemens, les saillies, les crêtes, les éperons, les pointes, les ligamens, etc. ; enfin, dans ces points de matière organisée, on trouve, comme dans les testacées plus grands, non seulement ce qui peut satisfaire la curiosité, mais aussi tout ce qu'il faut pour en caractériser les espèces, et conséquemment ajouter à nos connaissances. Les observations de Gioeni sur ces animaux aquatiques, l'ont déja conduit à la découverte d'un nouveau genre de coquilles multivalves, dont il a publié la description : mais il va se distinguer encore plus dans cette partie, par un autre ouvrage dont il s'occupait pendant mon séjour à Catane.

Ce naturaliste ne s'est pas contenté de rassembler des productions marines; il a aussi réuni les productions terrestres de son pays : et en effet, le voisinage d'une montagne enflammée lui donnait de grandes facilités pour accroître sa collection; aussi offre-t-elle tous les échantillons des corps volcaniques. Dans la multitude de ces différentes laves, Gioeni a trouvé un genre nouveau, qu'il appelle *fibreux*, à cause de sa structure. C'est, dans ce muséum, une grande source d'instruction, de voir posées, à côté des diverses espèces de laves, les pierres et roches primitives auxquelles ces laves appartiennent.

On y trouve aussi une suite considérable de testacées fossiles, qu'il a recueillie au Nord-Est de l'Etna, à plus de 300 toises au-dessus du niveau de la mer : ils sont parfaitement semblables à ceux qui, encore aujourd'hui, vivent et se multiplient dans les eaux environnantes. L'élévation de la mer à une si grande hauteur est antérieure à toutes nos annales. De quelle prodigieuse antiquité doit donc être cette montagne ignivome qui existait avant une époque si lointaine et entièrement inconnue ?

Aux productions de cette partie de la Sicile, se trouvent réunies celles de ses autres contrées : là, se font remarquer, avec avantage, ses marbres

et ses jaspes, ainsi que ses différens minéraux et ses brillans soufres cristallisés. Mais si ce muséum est recommandable par la multiplicité et le choix de tous les objets qu'il contient, et qui y ont été rassemblés dans le cours de quelques années seulement, il mérite aussi d'être loué pour l'ordre systêmatique et judicieux dans lequel est disposée chacune de ses parties : avantage qui manque aux deux autres muséum que j'ai ci-dessus indiqués.

Je me suis un peu arrêté à décrire la collection de Gioeni, parce qu'elle mérite d'être connue des étrangers, qui ne trouveront nulle part ailleurs une aussi complette réunion des productions naturelles de l'île et des mers qui baignent ses côtes.

Le chevalier Gioeni est professeur d'histoire naturelle dans l'Université de Catane, sa patrie : cette Université peut compter quelques hommes distingués, principalement dans les belles-lettres. Dans les sciences naturelles, c'est la partie du règne animal qui m'a paru y être la plus négligée ; mais c'est moins par éloignement pour cette étude, que faute d'encouragement : il n'en est pas ainsi des deux autres règnes. Parmi les hommes cultivés qui m'ont rendu visite, j'en ai remarqué plus d'un qui avait lu avec profit les Bonnet, les Buffon, les Duhamel. Je citerai sur-tout l'abbé Don François Ferrara, celui qui m'a fourni les moyens

d'examiner les matériaux de la Tour du Philosophe : pour répandre encore plus dans son pays et même propager au loin ce goût pour deux branches aussi étendues de l'histoire naturelle, il a fait réimprimer dernièrement *la Contemplation de la nature* du philosophe Genevois, non seulement avec mes notes et celles de quelques autres, mais en y joignant les siennes, qui sont en très-grand grand nombre, et non moins judicieuses que savantes ; de telles additions ajoutent toujours au mérite d'un ouvrage, quelque précieux qu'il soit par lui-même.

*Fin du Tome premier.*

## *ERRATA.*

Page 177, à la fin de la note, ajoutez : *Note des Traducteurs.*

Page 219, à la fin de la note (2) : *Note de l'Auteur.*

Faites la même addition, à la note, page 224.
à la note, page 231.
à la note, page 236.
à la note (1), page 266.

# TABLE

*Et Sommaires des Chapitres contenus dans ce premier volume.*

AVERTISSEMENT des Traducteurs, . . *pag.* v.

INTRODUCTION qui peut servir de sommaire à l'ouvrage. . . . . *pag.* 1.

NOTICES PRÉLIMINAIRES, . . . . . 37.

CHAPITRE I^er^, *pag.* 54. VOYAGE AU VÉSUVE DANS LE TEMS D'UNE ÉRUPTION.

*Indifférence des Napolitains à l'égard des petites éruptions de ce volcan. Phénomènes observés par l'auteur quand il arriva à Naples. Grêles de pierres embrâsées, et fumées d'acide sulfureux qui l'empêchent d'approcher le cratère. Phénomène singulier relatif à ces grêles; son explication. Torrent de lave déja figé sur la terre, dans l'endroit même d'où il avait débouché. Observations faites sur une branche de cette lave qui coulait au fond d'une caverne. Moyen proposé pour mesurer le degré de chaleur des laves courantes. Autres observations sur le même torrent qui, à quelque distance de sa source, sortait liquide de dessous terre. Cataracte curieuse qu'il formait*

*dans son cours. Longueur et largeur de ce torrent. Sa fin. Phénomènes de cette éruption comparés avec ceux de quelques autres éruptions antérieures du Vésuve. Erreur de ceux qui croient que les laves courantes ont seulement de la mollesse, sans liquidité, et qu'elles ressemblent à une pâte détrempée d'eau. Elémens de la lave actuelle. Observations sur celle qui a coulé en 1785. Preuve que les schorls et les feld-spaths des laves existaient auparavant dans les roches primordiales.*

CHAP. II, *pag.* 78. LA GROTTE DE PAUSILIPE, LA SOLFATARE ET LES PISCIARELLI.

*Naples est assise sur des matières volcaniques. Diversité des opinions sur l'origine des tufs volcaniques. Ceux de Pausilipe et des environs de Naples paraissent formés par des éruptions boueuses. Description des laves que l'on trouve sur le chemin de la Solfatare. Fer spéculaire découvert dans l'une d'elles. La Solfatare n'est pas une montagne isolée comme quelques personnes l'ont cru. Pyrites et laves de la Solfatare et des Pisciarelli. Observations et réflexions sur la décomposition des laves, sur celle des schorls et des feld-spaths qui s'y trouvent, et sur les fumées*

*fumées d'acide sulfureux qui s'exhalent continuellement de ce volcan. Conjecture que la Solfatare est sortie de la mer. Nouvelle méthode pratiquée pour extraire en plus grande abondance le sulfate d'alumine et le muriate d'ammoniaque de ce volcan. Examen critique d'un phénomène dans le voisinage de la Solfatare, qui a fait croire à Ferber que le niveau de la mer s'est abaissé de neuf pieds.*

CHAP. III, *pag.* 121. LA GROTTE DU CHIEN.

*Erreurs de Ferber relevées. Projet d'expériences sur la mofette, concerté entre l'auteur et l'abbé Breislak. Le manque de tems ne permet pas au premier de le réaliser : expériences faites par le second. Description de la grotte. Raison de croire que la mofette était autrefois plus étendue. Sa hauteur moyenne. Sa chaleur plus grande que celle de l'atmosphère. Cette mofette est du gaz acide carbonique mêlé avec de l'air atmosphérique et du gaz azote. Cet acide carbonique, suivant l'abbé Breislak, est un produit du carbure de fer, contenu dans les substances volcaniques, et combiné avec l'oxigène. La mofette ne donne aucun signe de magnétisme et d'électricité. Phénomènes qui accompagnent l'inflammation de quelques substances placées dans la sphère de la mofette. Considérations de l'auteur sur les expé-*

*riences de l'abbé Breislack, et ses conjectures sur l'origine de l'acide carbonique.*

CHAP. IV, *pag.* 146. LACS D'AGNANO ET D'AVERNE. MONTE-NUOVO. PROMONTOIRE ET CAVERNE DE MISÈNE. ECUEIL DES PIERRES BRÛLÉES. PROCIDA.

*Le lac d'Agnano a été autrefois un cratère très-spacieux. Tanches et grenouilles que ce lac alimente. Monstruosités animales que l'on y supposait. Vallisneri a détruit cette erreur. Lac d'Averne, bouche d'un ancien volcan. Il est faux que sa présence écarte les oiseaux. On n'y remarque aucune exhalaison malfesante. Matières volcaniques de Monte-Nuovo. Laves poncées et émaillées. Soude qui s'efleurit dans une petite grotte de son cratère. Espèce curieuse d'amphibies que l'on y trouve. Caverne de Misène riche en sulfate alumineux et en pierres ponces. Trou plein d'eau sur son plan, d'où s'élèvent des bulles gazeuses. Cratère du Promontoire de Misène très-reconnaissable. Pierres ponces errantes qui renferment des feld-spaths bien conservés. Laves ponces et émaux du même genre qui se trouvent sur l'écueil des pierres brûlées et à Procida. Grande friabilité de cet émail, qui n'est pas ordinaire dans les émaux volcaniques. Cause vraisemblable de ce phénomène.*

CHAP. V, *pag.* 166. ISCHIA.

*Château d'Ischia fondé sur un écueil de lave et de tufa. Espèce particulière d'hirondelles qui nichent sur son faîte et dans les lieux les plus élevés de l'île. Lave de l'Arso décrite. Ses ponces originaires de la pierre de corne. L'opinion de ceux qui croient que la lave de l'Arso, qui a coulé en* 1302, *fume encore, n'a aucun fondement. Laves et pierres ponces errantes entre la ville d'Ischia et l'Arso. Montagne conique, nommée le* Rotaro, *composée de tufas et de pierres ponces. C'est la seule dans l'île où l'on trouve des émaux. Montagne très-élevée de S.-Nicolas; elle est probablement sortie la première du sein de la mer. Substances volcaniques de cette montagne. Quelques-unes fournissent du sulfate d'alumine. Voyage autour du rivage de l'île. Productions volcaniques. Sable ferrugineux cristallisé. Recherches sur son origine. Les laves qui sont tombées dans la mer n'ont aucune configuration prismatique. Il est très-douteux que les laves littorales d'Ischia renferment des nids de pholades, comme un auteur moderne l'a supposé. Etuves d'Ischia, seul indice d'un ancien embrâsement. Diminution sensible de cette île. Différences entre les matières volcaniques d'Ischia et celles des autres champs phlégréens. Singu-*

*larité des feld-spaths des laves d'Ischia qui se fondent dans les fourneaux de verrerie, tandis que ceux des autres laves n'y éprouvent presque point de fusion.*

CHAP. VI, *pag.* 205. VALLÉE DE MÉTÉLONA PRÈS DE CASERTE.

*Tuf de cette vallée composé de débris de pierres ponces, environné de roches calcaires. Petits morceaux d'émail entremêlés avec le tuffa. Il est différent des autres tufs volcaniques. Il communique vraisemblablement avec les volcans de Naples et de ses environs, et peut-être avec ceux de la campagne de Rome et de la Toscane. Moyens proposés pour s'assurer si le fond de la mer de Naples est le reste d'un ancien cratère, et à quelle distance les bases du Vésuve et de l'île d'Ischia s'étendent sous les eaux.*

CHAP. VII, *pag.* 210. VOYAGE AU MONT-ETNA.

*Comparaison entre le Vésuve et l'Etna. Laves de ce dernier volcan commencent à se montrer au-dessus de la mer, à 37 milles de Messine, sur la route de Catane. Différentes époques de ces laves. Conséquences. Catane moderne bâtie de laves comme l'ancienne, qui fut détruite par le tremblement de terre de 1693. Réflexions sur*

*le voyage de Brydone. L'opinion du comte de Borch sur la manière de calculer l'âge des laves par les couches de terreau qui les recouvrent, est peu fondée. Inutiles efforts pour mettre en culture les laves de 1669. Une croûte de terre végétale, peu profonde, est la cause de la fertilité de la région inférieure de l'Etna.* Monte-Rosso. *Eruption de sa lave. Abondance de schorls sur cette montagne. Leur analyse chimique. Les feld-spaths ne sont pas toujours plus difficiles à fondre que les schorls. Vue du courant de lave qui se précipita dans la mer en 1669.* S.-Nicolo dell' Arena ; *calamités auxquelles il a été sujet. Laves de la région moyenne célèbre par sa végétation et la beauté de ses arbres. Prodigieuse antiquité de ces deux régions. Grotte des Chèvres. Quelle est la nature de la lave où elle est formée.*

CHAP. VIII, *pag.* 241. CONTINUATION DU MÊME VOYAGE.

*Région supérieure de l'Etna, dépouillée de végétaux. Vue du soleil levant. Laves sorties du cratère supérieur de l'Etna dans les mois de juillet et d'octobre 1787. Difficulté de traverser ces laves pour arriver à la cîme de la montagne. Elles sont encore brûlantes en quelques endroits. Autres difficultés. Elles sont toutes surmontées. L'auteur*

*arrive au sommet de l'Etna. Vue distincte de son grand cratère Sa circonférence ; ses parois intérieures. Plan qui en occupe le fond. Lave bouillonnante. Pierres jetées dans la lave. Colonne de fumée ; d'où elle sort. Etna, montagne à deux sommets. Autre cratère plus petit. Multiplicité des obstacles qui se rencontrent dans le voyage de l'Etna. Comparaison des observations de l'auteur avec celles qui ont été faites avant lui par Riedesel, Hamilton, Brydone et Borch. Causes physiques des changemens dans les cratères. Anciens documens sur ces changemens. Chûte accidentelle du sommet de l'Etna dans son cratère. Cette montagne ne paraît avoir éprouvé aucun abaissement sensible. Variété des phénomènes que présente la fumée qui sort du gouffre de l'Etna. L'auteur n'est point incommodé de la subtilité de l'air. Son effet sur le corps humain varie en raison de la complexion des individus. Immensité des terres et des mers que l'on découvre au sommet de l'Etna.*

CHAP. IX, *pag.* 279. RETOUR à CATANE.

*Moyen employé par l'auteur pour descendre avec facilité et sûreté du sommet de l'Etna. Matériaux de la Tour du philosophe. Confirmation de ce fait, que la lave du mois d'octobre* 1787 *était encore intérieurement pénétrée de feu. C'est*

*une observation ancienne que les monts secondaires, qui s'élèvent sur les flancs de l'Etna, sont d'une origine volcanique. Probabilité que* Monte-Rosso *a été le résultat d'une éruption partielle, sans communication avec le cratère de l'Etna. Eruptions arrivées dans les parties latérales de cette montagne sans avoir eu de relation avec son cratère. Extrême disette d'eau dans les régions habitées de l'Etna. Inconvéniens qui en résultent : accident. Rareté des fontaines dans les pays volcaniques. Ecueils des Cyclopes, prismatiques. Ils n'ont pas tous cette figure. Leurs zéolites. Vitrification de ces zéolites par l'effet du feu ordinaire. Polarité dans quelques laves des écueils des Cyclopes. Il est faux que l'Etna produise des pierres ponces, comme le prétendent Borch et quelques autres auteurs. Animaux dans les régions moyenne et supérieure de l'Etna. Deux muséum à Catane. Un troisième, qui commence à se former.*

Fin de la Table du Tome premier.

# VOYAGES

DANS

# LES DEUX SICILES.

# VOYAGES

## DANS LES DEUX SICILES

ET DANS

## QUELQUES PARTIES DES APENNINS,

Par SPALLANZANI, Professeur d'Histoire naturelle dans l'université de Pavie.

*Traduits de l'Italien par G. TOSCAN, Bibliothécaire du Museum national d'Histoire naturelle de Paris, avec des Notes du cit. FAUJAS-DE-ST.-FOND.*

TOME SECOND.

---

A PARIS,

Chez MARADAN, Libraire, rue Pavée-André-des-Arcs, n°. 16.

AN VIII.

# VOYAGES

## DANS

# LES DEUX SICILES.

## ILES DE LIPARI.

### *INTRODUCTION.*

Ces îles de la Méditerranée, situées entre la Sicile et l'Italie, et appelées *Æoliennes* du nom d'*Æole*, qui passait pour avoir été leur roi, sont plus généralement désignées sous le nom collectif de *Lipari*, qui est celui de la plus grande et la plus fertile de ces îles. Frappés du spectacle des feux qu'elles vomissaient, les anciens les avaient consacrées au dieu Vulcain : ce n'est que de nos jours qu'elles ont été comptées au nombre des phénomènes dont la connaissance doit reculer les bornes de la physique et de l'histoire naturelle. Parmi ceux qui en ont fait l'objet de leurs études, on doit distinguer *Guillaume de Luc*, *Hamilton* et *Dolomieu*.

Le premier aborda à *Vulcano* en 1757 ; il y fit quelques observations, et décrivit les particularités les plus remarquables de son vaste cratère.

Le second ne vit cette île et celle de *Stromboli* qu'à quelque distance en mer, à son retour de Messine à Naples en 1768. Je rapporterai les relations de ces deux auteurs, et les discuterai quand le sujet le demandera.

Mais Dolomieu nous a donné des détails bien plus étendus, plus intéressans, dans son excellent ouvrage intitulé : *Voyage aux îles de Lipari.* Il n'a pu cependant épuiser un champ si vaste, si fertile : les Æoliennes sont au nombre de dix, et il n'employa que huit jours à les étudier. A la vérité il est telle de ces îles d'une étendue très-bornée ; mais il en est d'autres qui exigeraient un séjour de plusieurs semaines pour être examinées en détail : celle de *Lipari*, par exemple, qui a dix-neuf milles et demi de circonférence. Ces considérations, loin de me détourner de l'idée de recommencer dans ce pays de nouvelles recherches, ne firent que m'y attacher plus fortement, et le livre même de Dolomieu fut pour moi un encouragement de plus. « Dans la des-» cription des îles Æoliennes que je viens de tra-» cer, dit ce naturaliste en terminant son ou-

» vrage, je ne prétends pas avoir indiqué tout ce » qu'elles renferment d'intéressant, je ne crois » pas en avoir épuisé tous les détails; j'espère » même engager les voyageurs, maîtres de leur » temps, à aller les étudier avec attention, en » leur promettant une récolte plus abondante » que la mienne ».

J'ajoute enfin que deux d'entr'elles, *Felicuda* et *Alicuda*, n'ayant point été visitées par Dolomieu, je me faisais un plaisir secret d'être le premier à les décrire. Par-tout où il m'aura prévenu dans ce voyage, j'en avertirai le lecteur; et en racontant mes découvertes, je n'aurai point l'injustice de taire les siennes.

---

# CHAPITRE X.

## *Stromboli.*

CETTE île, la première des Æoliennes au nord-est de la Sicile, dont elle est éloignée de cinquante milles, nommée anciennement par les Grecs Στρογγύλη, à cause de la rondeur de sa forme, est fameuse par la singularité de son volcan. On voit l'Etna, le Vésuve, l'Ecla, et les autres montagnes ignivomes, tantôt entrer en fureur et lancer des matières enflammées, tantôt s'abandonner à un repos parfait qui dure plusieurs années, et même des siècles entiers; mais les éruptions de Stromboli sont continues. Cette continuité, selon le récit de tous les voyageurs modernes, n'est cependant pas si rigoureuse, qu'elle n'admette des intermittences courtes et périodiques.

Etant parti de Naples pour me rendre en Sicile, le 24 août 1788, et ayant dépassé, à l'entrée de la nuit, les bouches de *Capri*, je commençai à découvrir ce phénomène, bien que j'en fusse encore éloigné de cent milles. Il apparaissait comme une légère bouffée de flammes qui, à l'improviste, frappait mais faiblement

les yeux, durait deux ou trois secondes, et disparaissait tout d'un coup. Au bout de dix ou douze minutes la flamme reparaissait, puis s'éteignait. Ce spectacle, que je contemplai pendant plusieurs heures, ne variait que dans sa durée, et dans les intervalles de temps qui s'écoulaient entre les inflammations. Les matelots regardaient ces feux avec plaisir; ils me disaient que, sans leur secours, ils courraient souvent risque, dans les nuits obscures et orageuses, ou de faire naufrage en pleine mer, ou de se briser sur les côtes voisines de la Calabre.

Quand le jour fut venu, je me trouvai très-près de l'île volcanique. La vive clarté du soleil avait fait disparaître la lumière du volcan; je ne voyais plus à la place de ses flammes que des fumées qui suivaient, dans leur apparition intermittente, les mêmes intervalles de temps. Mais alors, mon projet étant d'aborder à Messine pour monter ensuite sur l'Etna, je m'éloignai de Stromboli, me promettant d'y revenir à mon retour de Sicile, et de profiter du séjour que je ferais à l'île de Lipari, pour le visiter.

L'occasion s'en présenta le 1^er^ octobre. Je m'embarquai à la pointe du jour sur une felouque qui retournait de Lipari à Stromboli. Il s'était élevé un vent d'Afrique assez fort, accompagné

de nuages orageux. La mer était agitée ; mais le vent nous favorisant, le patron du navire, qui en était aussi le pilote, me fit espérer que nous n'éprouverions aucun accident fâcheux, et me dit en plaisantant que nous pourrions tout au plus un peu *danser*. Toutes les voiles étaient déployées ; nous semblions voler sur les ondes. Quoique la mer devînt toujours plus grosse, et que nous nous vissions tantôt suspendus sur la pointe d'une vague, tantôt précipités au fond d'un gouffre, nous n'avions pourtant rien à craindre parce que le vent soufflait en poupe. Nous arrivâmes en moins de trois heures à Stromboli, distant de trente milles de Lipari, et nous jetâmes l'ancre au nord-est où le corps de la montagne, brisant la violence du vent, laissait la mer moins agitée.

Pendant une partie du voyage, nous fûmes accompagnés par une troupe d'animaux marins qui nous firent une espèce de cortège. C'étaient des dauphins (1) se jouant autour de notre petit bâtiment, s'élançant de la proue à la poupe, et de la poupe à la proue, plongeant tout-à-coup au fond des ondes, reparaissant à leur surface l'instant d'après, et le museau en l'air, lançant à

(1) *Delphinus delphis.* Linn.

plusieurs pieds de hauteur, et à diverses reprises, l'eau qu'ils chassent par le trou qui est placé sur leur tête. Ce qui me surprit dans le jeu de ces petits cétacées, c'est la prestesse inexprimable de leurs mouvemens, que je n'avais pas encore eu l'occasion d'observer d'aussi près : malgré le choc impétueux du flot qu'ils avaient à surmonter, en passant de la proue à la poupe du bâtiment, ils semblaient voler au travers avec la rapidité d'une fléche.

Mais un autre spectacle appelait mon attention. J'avais devant moi Stromboli ; j'en approchais toujours davantage. Sa cime était couverte d'une fumée très-épaisse qui s'étendait jusqu'au pied de la montagne. Quand je touchai terre, il était neuf heures du matin ; animé par la curiosité, je montai à l'instant même sur les flancs du volcan, jusqu'au limbe de la fumée par laquelle je voulais commencer mes observations. Semblables aux nuages, les couches inférieures, recevant peu de lumière du soleil, étaient obscures, noirâtres ; les supérieures, pénétrées de ses rayons, étaient blanches, éclatantes. Son épaisseur était si grande qu'elle éclipsait cet astre. A son sommet, on la voyait tantôt se diviser en globes, tantôt former des amas irréguliers, bizarres, qui, suivant les diverses impressions de l'air, montaient, descen-

daient, se mouvaient en cercles, et réfléchissaient d'autant plus de lumière qu'ils s'élevaient davantage : apparences que les nuages offrent souvent en été. Parvenue à une grande hauteur, la fumée se raréfiait tellement, qu'elle n'était plus sensible. L'acide sulphureux s'y manifestait d'une manière si piquante, et si incommode à la respiration, que je fus obligé ce jour-là de regagner la plaine, sans pouvoir m'approcher davantage du volcan qui faisait entendre des détonnations sourdes et presque continuelles.

J'employai le reste de la journée à interroger les insulaires sur ses divers *accidens*, m'adressant à ceux qui me paraissaient mériter le plus de confiance, et qui les ayant sans cesse devant les yeux, devaient en être instruits mieux que personne. Voici les informations qu'ils me donnèrent. Lorsque le vent de nord, ou de nord-ouest souffle, les fumées sont petites, blanches, et les détonnations très-modérées ; s'élève-t-il un vent de sud-ouest, de sud-est, ou de sud, les fumées s'étendent davantage ; elles sont noires ou du moins obscures, et les détonnations plus fortes, plus fréquentes. Si l'un de ces trois vents souffle avec violence, il arrive souvent que la fumée se répand sur l'île entière, et l'obscurcit comme un brouillard pluvieux. Cet accident survient-il au prin-

temps quand les vignes de Stromboli commencent à reverdir, elles n'en souffrent pas si la fumée se dissipe au bout de quelques heures ; mais si son voile épais couvre l'île pendant un jour entier ou plus encore, elles pâtissent ; les raisins ne mûrissent pas, ou trompent en partie l'espérance du vigneron. Cette fumée a toujours une odeur de soufre enflammé, et les hommes la supportent difficilement.

Les fumées épaisses, abondantes, qui correspondent pour l'ordinaire avec des éruptions plus violentes et plus fréquentes, n'accompagnent pas seulement les vents de sud-ouest, de sud-est, ou de sud, mais elles les devancent de quelques jours. C'est par leur apparition que les habitans de l'île annoncent les temps favorables ou contraires à la navigation. Nous voyons souvent, me disaient-ils, des bâtimens hivernés à Stromboli, prêts à lever l'ancre parce que la mer paraît favorable ; mais heureusement pour eux nos prédictions les retiennent dans le port et ne les trompent jamais. Au reste, ces présages vrais ou faux ne sont pas le résultat des observations modernes des insulaires : on les retrouve dans l'antiquité la plus reculée (1). Il est aisé d'imaginer com-

(1) Si mes lecteurs veulent connaître les divers présages des anciens relatifs aux changemens de temps, et

ment de génération en génération, ils se sont transmis aux habitans actuels qui les feront passer de même à leurs descendans. Éole qui, dit-on, faisait sa demeure à Stromboli, a été appelé dans la fable le roi des vents, probablement parce qu'il était parvenu, suivant quelques écrivains, à prédire le vent qui devait souffler, par la diversité des fumées et des éruptions.

Que l'on me permette, et ce court épisode, qui ne suspendra pas long-temps ma narration, ne peut y trouver une place plus convenable; que l'on me permette de rapporter ici les observations que j'ai faites moi-même, sur les rapports des phénomènes de l'atmosphère avec ceux du volcan, pendant une station de trente-cinq jours aux îles de Lipari; car il n'est aucun point de cet archipel et de la mer qui l'environne, d'où l'on ne puisse découvrir les fumées diurnes et les flammes nocturnes de Stromboli. Dans cet espace de temps, le vent de sud-ouest souffla avec violence le 13 septembre et le 1^er^ octobre. La première fois, on n'apperçut aucune modification sensible dans le volcan, qui, dans cette circonstance, aurait dû, suivant l'opinion com-

---

tirés de l'apparition des fumées et des feux de Stromboli, ils les trouveront dans la *Sicilia antiqua* de Philippe Cluverius. *Note de l'auteur.*

mune, exhaler plus de fumée, et faire entendre des détonnations plus fortes; mais la seconde fois, ces symptômes arrivèrent selon l'indication des insulaires.

Le sud-est souffla les 21, 26 septembre et 7 octobre. Ce vent, si nous les en croyons, a les mêmes co-relations avec le volcan que le précédent. En effet, deux fois les jets de feu parurent plus considérables, et la fumée sortit en plus grande abondance; mais l'augure faillit à la troisième fois.

Le vent de nord au contraire, qui, au dire des insulaires, laisse le volcan tranquille, souffla avec impétuosité les 11 et 12 octobre; il fut précédé et accompagné d'explosions qui s'entendirent dans les autres îles, et d'une fumée qui couvrit la moitié de Stromboli, et s'éleva au-dessus en s'entourant d'une bordure blanchâtre, telle qu'on en voit dans les nuages orageux.

J'ajouterai que, pendant mon séjour dans ces îles, il y eut des temps de calme parfait, où le volcan parut néanmoins très-courroucé. Ces remarques me porteraient à ne pas adopter entièrement les aphorismes des habitans de Stromboli, d'autant plus que les autres insulaires pen-

sent différemment. Me trouvant un jour à *Felicuda* d'où l'on voyait d'une vue distincte, pendant la nuit, les éruptions de Stromboli, qui, malgré la tranquillité de l'air, étaient alors très-fortes, presque continuelles, et suivies chacune d'une détonnation qui se faisait entendre parfaitement à cette distance, je demandai à un marinier de l'endroit ce qu'il pensait des présages du volcan; il me donna cette réponse courte et sage : *Stromboli ne fait pas le matelot.* Toutefois, pour décider s'il existe des rapports directs et immédiats entre les vicissitudes de l'atmosphère et celles du volcan, et pour connaître la nature de ces rapports, il faudrait avoir ce qui nous manque absolument, une longue suite d'observations faites sur les lieux par un physicien aussi éclairé qu'impartial. Mais je reprends la narration de mon voyage.

En arrivant dans l'île, j'avais choisi mon logement dans une maisonnette située au nord à un demi-mille de la mer, à deux du volcan, et placée de manière que le corps de la montagne permettait à peine de voir l'extrémité des jets de feu. Voici ce que j'observai la première nuit. Le vent de sud-ouest soufflait avec impétuosité; le ciel, qui était serein et que la lune n'éclairait pas, brillait au-dessus de la portion de la mon-

tagne qui correspondait au volcan ; on eût dit d'une aurore boréale qui de temps en temps devenait plus rouge et plus resplendissante. Alors les jets de pierres enflammées s'élevaient plus haut, les grêles étaient plus épaisses ; le bruit qui les suivait plus retentissant. Les plus fortes explosions ressemblaient à celles d'une grosse mine qui jouerait mal, parce qu'elle aurait été en partie éventée. Chaque coup ébranlait mon habitation, et la secousse était proportionnée au bruit, non que la terre tremblât ; mais cette secousse avait sa cause dans la réaction de l'air, rompu subitement par les tourbillons de feu. C'est ainsi qu'un coup de canon fait trembler les fenêtres des maisons voisines, et quelquefois les maisons elles-mêmes. J'en juge par le petit intervalle de temps qui s'écoulait entre chaque éruption et la secousse qui suivait. Si c'eût été un vrai tremblement de terre, dans ma proximité du volcan, j'eusse éprouvé l'une au même instant que l'autre éclatait.

Avant que l'aurore parût, trois fois la flamme redoubla, et jeta tant de lumière, que toute l'île et une portion de la mer en furent éclairées. A chaque redoublement, qui dura très-peu de temps, les éjections de pierres enflammées furent plus considérables.

Dans la matinée de ce jour, 2 octobre, le même vent continua de souffler avec plus d'impétuosité que jamais, et la mer fut très-agitée. La cîme de la montagne était couverte d'un chapeau de fumée qui descendait encore plus bas que la veille. Les phénomènes étaient pourtant les mêmes; mais le volcan paraissait plus courroucé; son murmure était plus continu, plus profond; les *cendres* qu'il lançait au loin allaient retomber sur les habitations éparses de l'île, et je m'apperçus bientôt que la terre en était toute saupoudrée.

Cette matière n'est autre chose qu'une trituration de scories réduites en grains très-déliés. Ces grains, secs et rudes au toucher, n'ont aucune forme déterminée. Quand on les presse entre les doigts ils tombent en poussière. Leur nature se rapproche de celle du verre; leur couleur est d'un gris tirant sur le rouge; ils sont à demi-transparens, et légers au point que quelques-uns nagent sur l'eau. Cette légéreté leur vient de ce qu'ils renferment une infinité de petites vésicules ou bulles qui les fait ressembler, quand on les considère avec la loupe, à cette production marine d'une origine incertaine, que l'on appelle *vésicules de la sèche.*

Les habitans de Stromboli me disaient que ces éruptions-là étaient peu de chose en com-

paraison de plusieurs autres arrivées antérieurement, et qui en peu d'heures avaient couvert la terre et les toits des maisons d'une couche de cendre de l'épaisseur de plusieurs doigts, et lancé des pierres sur l'île entière, au grand dommage des vignobles et des bois voisins du foyer volcanique, qui en furent embrasés (1).

A mesure que le jour s'avançait, je perdais de plus en plus l'espérance de m'approcher du cratère : il fallait, pour y arriver, franchir une grande partie de la montagne à travers la fumée, qui s'était tellement étendue dans l'air, que toute l'île en était ombragée. Je remis donc la partie au lendemain, si l'occasion devenait favorable ; et dans l'attente de l'événement, je procédai sans délai à la recherche des principales productions de l'île, dont l'examen entrait essentiellement dans le plan de mon voyage.

---

(1) Les pluies de sable et de scories pulvérisées semblent être inséparables des éruptions volcaniques, et celles-là sont d'autant plus abondantes que celles-ci sont plus considérables. L'incendie de l'Etna, en 1787, nous en fournit un exemple (*Voy. chap. VII.*). Le sable fut poussé jusqu'à Malthe. On peut voir, dans le même chapitre, quelle étendue de terre il couvrit dans l'éruption de 1669. Toutes les éruptions du Vésuve sont accompagnées de cette espèce de pluie sablonneuse. *Note de l'auteur.*

J'avais déjà remarqué que tout le rivage à l'est et au nord-est était formé d'un sable noir volcanique. Ce sable, comme l'a observé Dolomieu, n'est qu'une agrégation de fragmens de schorls; mais en l'examinant avec la loupe, on y découvre, outre les schorls, qui sont entièrement opaques et attirables au barreau aimanté, des corpuscules transparens, vitreux, teints d'un verd jaunâtre, et réfractaires à l'aimant. Sont-ils aussi des fragmens de schorl, mais d'une espèce différente; ou simplement des chrysolites volcaniques? Je suis resté en doute sur leur nature, n'ayant pu les soumettre à des expériences plus décisives à cause de leur extrême petitesse.

Ce sable s'avance dans la mer, et en compose le fond à plus d'un mille du rivage. J'en ai retiré à cette distance avec une sonde à laquelle il s'attachait au moyen de la suie dont je l'avais enduite : on peut croire qu'il s'y prolonge encore davantage.

L'eau de la mer le pénètre facilement. Si l'on creuse le rivage à quelque profondeur, on la voit incontinent sourdir au fond du trou; elle a perdu de son amertume, parce que l'infiltration l'a dépouillée d'une partie de ses sels, effet que l'on obtient également quand on la filtre goutte à goutte dans un long tube rempli de sable commun.

commun. Souvent les pêcheurs de Stromboli n'ont pas à leur portée de l'eau douce pour se désaltérer; alors ils se contentent de creuser dans le sable, et boivent l'eau qui en découle.

Cette matière sablonneuse, comme nous l'avons dit, occupe la partie de l'île qui regarde l'est et le nord-est, s'étendant d'un côté jusqu'à la mer, et s'enfonçant fort avant sous les eaux; de l'autre s'élevant jusqu'à la cime de la montagne. Elle provient, soit des déjections immédiates du volcan, soit de morceaux de laves scoriacées, qui étant très-abondantes en schorls et très-friables, se décomposent facilement, et se réduisent en poussière; aussi rien n'est plus commun que d'y trouver des fragmens plus ou moins gros de cette sorte de lave.

Les plus grands amas de sable sont dans le voisinage du volcan, où il tombe plus fréquemment; mais sa ténuité le rendant très-mobile, il est transporté par les vents dans les gorges et dans les lieux les plus bas jusqu'au bord de la mer. Par-tout où il est répandu, il ne forme, pour ainsi dire, que l'écorce du sol. On retrouve au-dessous la charpente de l'île, composée de laves solides: cela est sur-tout manifeste dans certaines côtes rapides mises à nud par l'écoulement des eaux pluviatiles, ou par l'action des vents.

J'employai ainsi le reste du jour à faire le tour des bases de Stromboli, qui ont environ neuf milles de circonférence. J'y découvris par-tout la même solidité de structure, excepté dans un coin au nord où le tuffa existe, et se prolonge jusqu'à la mer.

J'étudiai avec attention la direction, la disposition des laves, et je vis clairement qu'elles avaient toutes coulé, sous divers angles d'inclinaison, de la cime la plus élevée de la montagne; que ces écoulemens formaient autant de couches distinctes posées les unes sur les autres, et, si je puis me servir de cette comparaison, se recouvrant comme les lames d'un oignon. Là où elles plongent dans la mer, on découvre en plusieurs endroits ces doubles couches, dont quelques-unes ont été disjointes ou séparées par le choc des flots. Je soupçonnai dès-lors que le cratère, ou le principal foyer du volcan, existait anciennement sur la pointe de la montagne, d'où sont sorties les laves qui ont concouru à la formation de l'île.

Sur les flancs de l'Etna et du Vésuve, on voit s'élever des monts d'un ordre inférieur qui sont les produits du feu. Stromboli ne présente qu'une montagne unique, dont le sommet est divisé en deux parties. Il paraît donc que ses flancs n'ont

pas été déchirés par des éruptions latérales, par celles qui forment les monticules coniques.

Mais ce cratère supérieur, dont je prouverai bientôt l'antique existence, a depuis long-temps été remplacé par celui qui brûle actuellement. Entre les diverses questions que j'ai faites aux insulaires, je leur ai demandé quelle était la situation précise du gouffre qui, dans leur souvenir le plus éloigné, jetait des flammes et lançait des pierres brûlantes : tous m'ont assuré l'avoir toujours vu où il existe aujourd'hui, c'est-à-dire vers la moitié de la hauteur de la montagne. Je logeais dans la maison d'un prêtre très-âgé qui, non-seulement se plaisait à confirmer la vérité de ce fait, mais qui m'alléguait encore l'autorité de son père mort octogénaire. Celui-ci racontait à ses enfans qu'il avait appris des hommes les plus anciens de l'île, que le foyer était de leur temps à la même place qu'il occupe actuellement. Voici un témoignage encore plus positif. A la distance d'un mille environ du cratère, habitait un garde-bois. De sa chaumière, toujours tremblante, toujours menacée, il voyait chaque jet de feu qui sortait de la bouche du volcan; des morceaux de lave tombaient autour de lui; les flammes même s'étendaient jusqu'à une petite vigne qui lui appartenait, et qui touchait à son

habitation; cependant il ne pouvait l'abandonner, tant l'amour du lieu qui nous vit naître et l'habitude ont de pouvoir sur l'esprit de l'homme Je lui fis les mêmes questions, il me donna les mêmes réponses, en y joignant les traditions de ses ancêtres qui avaient habité la même chaumière. Quant aux éruptions, les insulaires m'attestèrent unanimement qu'elles ne sont point différentes aujourd'hui de ce qu'elles étaient autrefois, plus ou moins fortes, suivant les circonstances.

On peut donc, sur la foi de ces témoignages, établir avec quelque fondement que, depuis plus d'un siècle, le volcan de Stromboli brûle dans son cratère actuel, sans avoir éprouvé de changemens remarquables.

C'est ici le lieu de rapporter les observations du chevalier Hamilton, comme je l'ai promis dans mon introduction. Voici ses propres expressions. « En revenant de Messine à Naples, »nous fûmes pris au milieu des îles de Lipari par »un calme qui dura trois jours, et j'eus l'occasion »de reconnaître avec certitude qu'elles doivent »toutes leur origine à des explosions. Celle qui »s'appelle *Vulcano* se trouve dans le même état »que la Solfatare. *Stromboli* est un volcan qui »jouit de toute sa vigueur, et conserve par con-

»séquent une forme plus pyramidale que les »autres îles. Il lançait fréquemment par son cra»tère des pierres embrasées, et nous vîmes quel»ques laves qui, sortant des flancs de la mon»tagne, coulaient dans la mer ».

Cette description est accompagnée d'une planche gravée, qui est la trente-septième de ses *Campi phlegrei*. Elle représente la montagne de Stromboli, sur la cime de laquelle est figuré le cratère lançant des flammes et des pierres embrasées. On voit couler sur ses flancs des laves fondues qui descendent jusqu'à la mer.

Tout ce que cet ambassadeur anglais a écrit sur l'histoire naturelle des volcans mérite sans doute la plus grande considération ; c'est le sentiment que m'inspire la lecture de ses ouvrages. Mais l'impartialité qui doit être la devise de la philosophie, m'oblige à dire que sa description ne s'accorde nullement avec le fait. Il n'y a eu qu'un intervalle de vingt années entre ses observations et les miennes ; si, de son temps, le cratère de Stromboli avait été placé au sommet de la montagne, et que de-là il eût lancé ses feux et ses pierres embrasées, comment les insulaires l'eussent-ils oublié en répondant à mes questions ? Mais loin de-là, quand je leur dis que vingt ans auparavant un voyageur avait raconté

que la bouche du gouffre était alors située, non vers le milieu de la hauteur de la montagne, mais à sa cime, ils se récrièrent contre l'inexactitude de ce récit.

Et quand je leur ajoutai que le même voyageur avait vu des laves s'écouler par les flancs de la montagne, et venir se perdre dans la mer, ils rejetèrent également cette vision. Ni moi non plus, je ne saurais comprendre comment ces courans de laves auraient pu se dérober à mes recherches, après en avoir fait de si scrupuleuses pour découvrir leurs traces.

Je crois qu'Hamilton ne s'est trompé que pour avoir vu Stromboli à quelque distance en mer; où une illusion d'optique pouvait facilement l'induire en erreur. S'il eût débarqué dans cette île, il n'aurait pas oublié de le dire, et d'appuyer sur une circonstance si essentielle, pour donner du poids à sa narration. D'ailleurs on trouve la preuve de ce que j'avance dans ses expressions: «Stromboli est un volcan qui conserve une forme »plus *pyramidale* que les autres îles». Cette forme pyramidale, ou conique, pour parler plus juste, apparaît effectivement quand on considère l'île dans le lointain; mais de près, semblable au Monte-Rosso de l'Etna, elle montre ses deux sommets.

La distance où s'est trouvé Hamilton est la cause d'une autre inexactitude de cet auteur. En parlant de l'île *Vulcano*, il la compare à la Solfatare : nous verrons, chapitre XIV, combien l'état de l'une diffère de l'état de l'autre. C'est encore ainsi que, se trouvant au milieu des îles de Lipari, et les voyant s'élever au-dessus de la mer sous une forme plus ou moins conique, jeter de la fumée ou lancer des feux, il se persuada qu'elles ont toutes été formées par des explosions, sans apporter en preuve aucun fait local.

Tel fut l'emploi de mon temps dans la journée du 2 octobre ; je fis le tour de l'île, j'examinai ses rivages et les bases de la montagne. La nuit qui survint m'offrit des phénomènes semblables à ceux que j'avais observés la nuit précédente. Enfin je vis naître le troisième jour avec l'espérance de pouvoir parvenir jusqu'au bord du cratère enflammé. Il jetait peu de fumée ; ses explosions étaient fort ralenties, et presqu'insensibles. A ces apparences favorables se joignaient la sérénité du ciel et le calme de la mer.

On peut jouir de l'aspect du cratère, soit de la mer, en prenant une position favorable, soit de la terre, en gagnant le sommet de la montagne, et s'approchant autant que possible des

orles. Je voulus l'observer sous ces deux points de vue ; et je me déterminai d'abord pour le premier, afin de profiter d'un calme qui s'offre si rarement sur une mer presque toujours soulevée par les tempêtes. Je pris donc une barque, et après avoir côtoyé l'île l'espace de trois milles et demi au nord, j'arrivai en face d'un lieu où les matières lancées par le volcan viennent retomber dans la mer. C'est une côte dont l'inclinaison s'éloigne peu de la perpendiculaire : mesurée par le pied, elle a environ un demi-mille de largeur : sa hauteur est d'un bon mille. Elle va se terminer en pointe, et représente un triangle isocèle dont la base est baignée par la mer. Le sommet du triangle touche aux bords du cratère.

De loin je voyais à cet endroit, depuis le bas jusqu'en haut, un tourbillon de poussière sans en pouvoir deviner la cause. Je ne la connus qu'en arrivant auprès : c'étaient des morceaux de lave de diverses grosseurs qui, en roulant, soulevaient un sable poudreux. Mais à peine j'eus fait cette remarque, que le volcan éclata ; un jet énorme de laves embrasées, teintes d'un rouge obscur et enveloppées de fumée, partit subitement du sommet de la côte, et s'élança dans les airs ; une partie de ces matières retomba sur la pente, et roula en débris ; les plus

gros s'échappaient en larges bonds, se précipitaient dans la mer, et, au moment de leur immersion, produisaient un son aigu semblable à celui du fer rouge quand le forgeron le plonge dans l'eau; les petits venaient après; leur légéreté, et le frottement qu'ils éprouvaient sur le sable, leur faisaient parcourir plus doucement la longueur de la pente; ils y élevaient un léger nuage de poussière, et le bruit qu'ils faisaient en se heurtant les uns contre les autres ressemblait à celui d'une grosse grêle qui tombe sur les toits des maisons.

Il se fit, peu d'instans après, une seconde éruption, mais très-faible; aucun bruit sensible ne l'accompagna; quelques matières parurent au-dessus du cratère, s'élevèrent un peu, y retombèrent, ou du moins ne furent pas jetées sur la pente. Au bout de deux minutes, celle-ci fut suivie d'une troisième plus bruyante que la première, et qui jeta une plus grande quantité de laves. Les éruptions subséquentes, qui furent très-multipliées pendant l'espace de trois heures que je restai là en observation, ne m'offrirent rien de plus remarquable.

J'eus alors quelque doute sur l'exactitude d'une opinion vers laquelle je penchais beaucoup avant mon arrivée dans l'île; je veux parler de

ces intermittences périodiques que l'on suppose dans les éruptions de Stromboli, et que j'ai dit avoir remarquées moi-même, la nuit, pendant mon voyage de Naples en Sicile. Mais ici j'avais les yeux fixés sur le volcan; du pied de cette côte, j'entendais, je voyais distinctement les jets qui s'élançaient du cratère; je ne dirai pas qu'ils fissent un feu roulant et continuel, mais les repos entre chaque explosion étaient si courts, qu'ils excédaient rarement trois minutes, tandis que les voyageurs leur donnent une durée bien plus longue. Cependant je crus devoir suspendre mon jugement jusqu'à ce que je me fusse approché davantage du volcan, et que je l'eusse observé du sommet de la montagne.

En attendant, la fantaisie me prit de retourner la nuit suivante dans le même lieu, persuadé que je verrais quelque chose de nouveau. Le spectacle en effet me causa autant de surprise et d'admiration qu'il avait de grandeur et de majesté. On voyait dans les fortes éruptions s'élancer avec rapidité, à un mille et plus de hauteur, des pierres enflammées formant dans les airs des rayons divergens. Celles qui tombaient sur la côte roulaient en bas comme une grêle de feu, en laissant après elles une traînée de lumières brillantes, dont l'éclat se répandait au loin. Mais,

indépendamment de ces effets, il régnait dans l'air, au-dessus de la bouche du volcan, une lumière très-vive qui, dans les intervalles de silence, n'en était pas moins apparente. Ce n'était pas proprement une flamme, mais une véritable lumière réfléchie par une atmosphère chargée de particules étrangères, et sur-tout de fumée. Outre qu'elle variait en intensité, elle paraissait encore agitée; elle montait, descendait, s'élargissait, s'accourcissait; cependant elle était fixe au même lieu, c'est-à-dire sur la bouche du volcan, et faisait connaître par-là qu'elle était renvoyée par l'embrasement intérieur. Les plus fortes éruptions rendaient un bruit semblable au sourd roulement du tonnerre; les moyennes imitaient le bruit d'une mine; les plus petites se faisaient à peine entendre. Chaque détonation ne parvenait à mes oreilles que quelques secondes après l'explosion.

Je fis ainsi une station de deux heures de nuit sur la mer, pendant lesquelles les éruptions furent interrompues si rarement par de courts intervalles de repos, qu'elles pouvaient passer pour continuelles. Dans ces deux visites, je vis pleuvoir autour de moi une grande abondance de sable et de menues scories qui, en tombant sur mon chapeau de toile cirée, imitaient le bruit

léger de ces pluies du printemps qui se congèlent dans l'air, et retombent en grains de glace.

Les cinq mariniers qui m'avaient conduit sur cette plage, et quelques habitans de Stromboli qui m'accompagnaient, me disaient que le volcan était actuellement pacifique; mais que, si j'avais été témoin de ses grandes crises, je l'aurais vu lancer immédiatement dans la mer, à plus d'un mille du rivage, des pierres enflammées qui m'auraient forcé de m'éloigner de la côte. Je trouvai la preuve de ce fait dans la comparaison que je fis des produits des éruptions actuelles avec ceux des diverses éruptions antérieures. Les premiers, qui étaient des morceaux de laves scoriacées d'une forme arrondie, que des obstacles avaient arrêtés au bas de la pente, comportaient tout au plus trois pieds de diamètre, tandis que parmi les seconds, qui étaient des laves de même qualité, et qui formaient de grands amas sur le rivage, on voyait des morceaux de quatre pieds de diamètre, de cinq pieds, et quelquefois d'un plus grand volume.

C'est une opinion adoptée par tous les voyageurs, que le volcan de Stromboli ne fait depuis long-temps aucun mal à ses habitans, et qu'il décharge toute sa colère sur la mer. Quoique les matières qu'il projette en l'air retombent

également sur tous les points qui environnent son cratère, il est un côté où elles se précipitent dans la mer : tel est l'unique fondement de cette opinion. Mais les habitans de Stromboli, et en général tous ceux des îles Æoliennes, ont adopté une autre idée bien bizarre pour expliquer comment, dans ce lieu, la mer ne se comble point, malgré la quantité de pierres qui y tombent continuellement depuis un temps immémorial. En effet, au lieu de rencontrer là une péninsule formée de matières volcaniques, comme cela paraîtrait fort naturel, on ne trouve que des eaux profondes. Les insulaires, qui croyent qu'elles n'ont pas même de fond, disent avec la plus grande persuasion du monde, que les pierres qui tombent dans l'eau, le volcan les attire à lui par des canaux secrets ; de manière qu'il se fait une circulation continuelle de matières, du volcan à la mer, et de la mer au volcan.

Sans m'arrêter à argumenter avec eux, je commençai par sonder la mer dans cette place ; la sonde me donna une profondeur de cent vingt-quatre pieds. Cette profondeur n'est pas, à la vérité bien considérable pour la Méditerranée ; cependant elle ne laisse pas d'étonner dans un lieu, où la chute continuelle des pierres et leurs couches successives, devraient à la fin former

un monticule, et l'élever au-dessus des flots. Le phénomène me parut digne d'attention, je l'étudiai, et je crus en avoir trouvé l'explication.

Les laves que le volcan a versées dans la mer, celles qu'il y verse aujourd'hui, sont de même nature, c'est-à-dire scoriacées, caverneuses, peu cohérentes; elles se brisent aisément, et se réduisent en sable. J'en avais fait la remarque dans la partie de l'est et du nord-est de l'île, où cette réduction s'opère par la simple action des météores, et par le roulement des laves dans les bas-fonds. Il en arrive de même à l'endroit où elles se précipitent dans la mer. La côte est couverte de ce sable jusqu'au bord du rivage. Une partie des scories est déjà pulvérisée avant de toucher l'eau; le reste ne doit pas tarder à se triturer dans un frottement continu et réciproque occasionné par le choc des flots. Il faut le répéter, la mer des îles de Lipari, celle de Stromboli sur-tout, entre aisément en courroux; un rien l'agite, la soulève, la rend furieuse: sa tranquillité même n'est qu'apparente. Pendant ma station devant le volcan, ma barque, bien ancrée, n'en était pas moins secouée de manière qu'il fallait se servir continuellement des rames pour la forcer à rester à la même place. Mais voici une preuve que cette agitation y règne à

une grande profondeur. Les insulaires se servent pour la pêche de filets et de nasses : ils plongent ces dernières jusqu'au fond de la mer, et les calent avec des pierres. Un morceau de liége, qui communique avec elles par une ficelle, indique en surnageant l'endroit où elles sont. Pour les sauver de la destruction pendant les tempêtes, ils sont obligés de les loger à cent quarante pieds de profondeur, autrement le ballottement des eaux les briserait contre les rochers. Or, la petite plage où tombent et s'engloutissent les scories étant moins profonde, ces matières, exposées à toute la violence des flots, éprouvent nécessairement un froissement qui doit les briser et les réduire en sable que les courans emportent. Malgré leur affluence continuelle dans ce lieu, il ne faut donc pas s'étonner si elles ne parviennent *presque jamais* à le remplir.

J'ai dit *presque jamais*, car les habitans m'apprirent que le volcan, il y a quarante-quatre ans, vomit une quantité si considérable de scories, qu'il fit naître, pour me servir de leur expression, une terre au milieu de la mer. C'était comme un monticule, qui se soutint depuis le mois de mars jusqu'au mois de juillet suivant : les flots le minèrent insensiblement, et le firent enfin disparaître. Il s'était formé, à l'endroit

même où ces insulaires croient que les eaux n'ont point de fond. Ce fait s'accorde, non-seulement avec ma théorie, mais il sert encore à la confirmer.

Cette première contemplation du volcan m'avait été utile. Je me flattais de faire de nouvelles découvertes, et de recueillir des faits plus intéressans, si je parvenais à l'observer de plus près en gagnant les sommités de la montagne. Mais ici elle était inaccessible, à cause de la chute des pierres et des précipices insurmontables qui bordent ses flancs. Le seul chemin qui peut y conduire se trouve à l'est. Je pris donc cette route, le matin 4 octobre, avec d'autant plus de confiance dans la réussite de mon projet, que le volcan semblait le favoriser, et que ses fumées ombrageaient à peine les hauteurs de l'île.

On compte deux milles et demi du bord de la mer au sommet de la montagne. Le premier mille est assez facile; mais le reste du chemin est pénible au-delà de toute expression, par sa grande rapidité, par le sable où les pieds s'enfoncent à chaque pas, et par les scories mouvantes qui le rendent aussi raboteux que glissant. Quand j'eus surmonté ces obstacles, je me trouvai sur l'une des deux pointes qui divisent le sommet

sommet de Stromboli, quoique de loin il se présente sous l'apparence d'un cône. Celle où j'étais, gît au nord-est; l'autre un peu plus élevée, regarde le sud-ouest, et sa hauteur, suivant mon estime, est à-peu-près d'un mille au-dessus du niveau de la mer. Pour aller d'une pointe à l'autre, on traverse une large plaine qui mérite l'examen le plus attentif. D'abord on voit s'élever de cinq soupiraux, peu distans les uns des autres, des fumées blanches qui exhalent une odeur sulfureuse, et qui, à leur sortie, sont d'une chaleur insupportable. Ces cinq soupiraux sont tapissés de petits cristaux de soufre et de muriate ammoniaque. Le sol est un mélange de sable et de scories. Le sable est humide à la surface comme dans l'intérieur, ce qui peut provenir de deux causes : ou des eaux souterraines vaporisées par le feu du volcan; car il n'y a point d'inflammation volcanique sans le concours de l'eau, ou de l'union de l'acide du soufre avec l'humidité de l'atmosphère.

Dans ce lieu la terre est imprégnée d'une forte chaleur; par-tout où l'on fait un trou avec un bâton, il en sort des bouffées de fumée, non passagères, mais durables. En frappant du pied contre terre, on entend un petit retentissement qui n'est pas, je pense, produit par un gouffre

ouvert au-dessous, mais qui est un effet de la nature du sol composé de sables, de scories spongieuses dont les parties ont peu de liaison entr'elles. C'est ainsi qu'en voyageant dans les Apennins, où le sol n'est souvent qu'une terre légère et friable, je l'entendais résonner sous mes pieds quand je le frappais avec force. J'imagine donc que cette partie de la plaine de Stromboli, d'où s'exhalent de la chaleur et des fumées, ne communique avec le volcan que par d'étroites crevasses, par de petits canaux qui leur donnent passage.

En poursuivant mon chemin à l'ouest, j'apperçus un objet qui attira encore plus mon attention. Les deux pointes de la montagne n'offrent pas le moindre vestige d'un cratère; mais on trouve ces vestiges bien imprimés dans la plaine: elle représente une espèce de bassin qui, de l'est à l'ouest, a trois cents pieds de longueur sur deux cents de largeur, et cent soixante de profondeur. Le fond est recouvert de sable, de scories, non d'ancienne date, mais qui ont été vomies par le volcan actuel. Il n'en est pas de même des parois intérieures, formées de couches de laves qui portent l'empreinte de la plus haute antiquité. Je suis persuadé que ce cratère a été le premier, le plus grand de l'île; que ses laves

en ont jeté les bases et construit la charpente ; qu'il s'est ensuite dégradé et comblé par les dépôts terreux des pluies, par les matières que le volcan actuel y jette, et peut-être par la chute de la partie supérieure de son enceinte. La direction des laves qui en descendent comme d'un point central, et se répandent dans toute l'île, est une confirmation de cette vérité. Les restes de cet antique et éminent cratère, au fond duquel des fumées s'exhalent en deux endroits, gisent entre les deux pointes qui ont été formées vraisemblablement dans le temps de son activité, comme les deux collines qui divisent aujourd'hui le sommet du *Monte-Rosso*.

De ces deux pointes, on a la vue distincte des grêles lancées par le volcan actuel, qui en est éloigné seulement d'un demi-mille au nord. On voit son cratère, situé à la moitié environ de la hauteur de la montagne, et l'on en distingue les sombres bords. Ici, mieux que sur mer, je pus mesurer de l'œil la portée des pierres vibrées dans les airs ; j'assure qu'elles s'élevaient à un demi-mille et plus dans les fortes projections : plusieurs surpassaient la pointe supérieure de la montagne. Elles ne venaient pas jusqu'à moi, mais elles retombaient, soit sur la côte dont j'ai parlé, soit dans le cratère, soit à l'entour.

Quelque considérables que me parussent ces éruptions, elles étaient très-médiocres en comparaison de celles que mes deux guides avaient vues en d'autres temps. Ils me disaient que dans ces grandes convulsions du volcan, nous n'aurions pas été en sureté à la distance et à la hauteur où nous nous trouvions. La multitude d'anciennes scories qui gisaient près de nous en était la preuve, et ils ne s'éloignaient pas de la vérité quand ils m'assuraient que, dans ces occasions, les matières étaient vibrées à plus d'un mille dans l'air.

Etant descendu de la pointe du sud-ouest, en suivant la pente de la montagne pendant un quart de mille du côté du volcan, je gagnai le sommet d'un petit coteau, où j'eus une vue plus rapprochée et plus nette de ses explosions. C'est là qu'il me fut bien démontré que tout ce qu'on a dit de leurs intermittences est autant d'erreurs. Les explosions se succédaient avec une telle rapidité, qu'il arrivait rarement qu'elles laissassent entr'elles un intervalle de trois ou quatre minutes; mais elles étaient très-diverses, et voilà la cause de l'équivoque où sont tombés les voyageurs. Les jets les plus vigoureux, comme je l'ai dit, s'élançaient à la hauteur d'un demi-mille, et quelquefois au-delà: les plus faibles s'élevaient

à peine à cinquante pieds, et les matières retombaient dans le cratère : une infinité d'autres jets tenaient un terme moyen entre les deux extrêmes. Or, comme l'intensité de l'explosion est proportionnelle à la force du jet, chaque éruption, et la détonnation qui l'accompagne, sont plus ou moins sensibles pour le spectateur, à raison de sa plus ou moins grande distance du volcan. S'il en est très-éloigné, il ne voit et n'entend que les plus éclatantes, qui, étant moins fréquentes, lui font croire que le volcan a réellement des intervalles de repos : erreur dont je ne pus me garantir moi-même étant sur mer, et l'observant pour la première fois dans l'éloignement. Mais transportez-vous sur le lieu, placez-vous comme moi, face à face du volcan, et la scène changera ; vous verrez de faibles éruptions remplir constamment ces intervalles de repos dont vous supposiez l'existence. Ce n'est point là une observation accidentelle ; mes deux guides, accoutumés à conduire dans ce lieu les étrangers ; d'autres insulaires qui y passent souvent pour aller faire du bois, m'ont assuré que les jets se succèdent pour l'ordinaire sans interruption ; que la seule différence que l'on y remarque est dans leur force, qui varie suivant le temps.

Dans ma première station, le son ne parvenait

à mes oreilles que quelques momens après l'explosion : ici l'intervalle était presque nul. Les laves en volant dans les airs faisaient entendre un sifflement ; et, ce qui était une preuve de leur fluidité, plusieurs y prenaient une forme arrondie : elles avaient le temps de s'endurcir avant d'arriver jusqu'à terre, où elles roulaient en bondissant sur les déclivités de la montagne. De ma place, je distinguais en partie les orles intérieurs du cratère, sans pouvoir pénétrer plus loin ; mais les effets me donnaient assez à connaître que le vide dans le gouffre avait peu de profondeur. En suivant d'un œil attentif les laves projetées qui y retombaient immédiatement, et prêtant en même temps l'oreille, j'observais qu'à peine étaient-elles rentrées, elles produisaient un bruit qui annonçait leur choc contre un corps inférieur. Ce bruit ressemblait à celui de plusieurs bâtons qui frapperaient à plat et violemment la surface de l'eau, ou, pour mieux dire, d'un fluide plus dense. — Mais bientôt je me ferai mieux entendre de mon lecteur ; je lui décrirai avec plus de clarté et d'étendue ce phénomène, et d'autres plus importans, quand je l'aurai conduit et placé à mes côtés sur le bord de l'abîme.

En attendant, observons les fumées qui s'exhalent, et qui ont des rapports trop directs avec

le volcan pour ne pas fixer notre attention. Vues du bord de la mer, elles me paraissaient très-déliées ; dans l'intérieur de la montagne et sur la cime, je les voyais comme un nuage ayant plusieurs milles d'épaisseur, sentant le soufre, mais ne me causant aucune incommodité, parce qu'il s'élevait de quelques toises au-dessus de la terre. Il voilait entièrement le soleil ; il était noirâtre en-dessous, plus ou moins blanc sur les bords, plus ou moins brillant, suivant ses différentes inclinaisons, et les diverses réfractions et réflexions de la lumière. Cet immense globe de fumée me semblait avoir plus d'un mille d'étendue en hauteur ; quelqu'abondante que fût sa source, il ne croissait pas en volume : autant il recevait, autant il perdait dans les espaces supérieurs de l'air. Ces exhalaisons arrivaient par trois canaux différens. 1°. Toutes les fois que le cratère vomissait des pierres, il poussait subitement une bouffée de fumée grise, d'autant plus abondante que le jet était plus considérable. 2°. A l'ouest, à peu de distance de ses bords, on voyait s'échapper par de noirs soupiraux, et s'élever rapidement dans l'air, sous la forme d'un nuage très-blanc, diverses fumées, au nombre de cent cinquante jets pour le moins, qui, bien que séparées dans le principe, se mêlaient dans leur ascension, et ne formaient plus

qu'un seul corps. 3°. A l'est du cratère, d'une caverne large, profonde, sortait une noire et épaisse colonne de fumée d'environ douze pieds de diamètre, montant perpendiculairement dans l'air calme, y décrivant de grands cercles, et se raréfiant à mesure qu'elle s'éloignait de son point de départ. Du reste, tant que je restai là, je ne vis point que cette caverne vomît des pierres : mes guides m'assurèrent qu'elle n'avait jamais servi que de passage à la fumée.

Cet épais nuage, qui couvre en tout temps le sommet de Stromboli, provient donc de trois sources, dont la seconde et la troisième sont constantes ; pour la première, elle n'agit que par secousse, et à chaque fois que le volcan éclate. On ne peut douter qu'elles ne communiquent toutes les trois avec le gouffre, qui a sa plus large issue par la bouche du cratère, et deux autres moindres par ses côtés.

Je devais être content des choses qu'il m'avait été accordé de voir et de connaître ; mais cette jouissance n'avait fait qu'irriter davantage ma curiosité. Sur ce tertre où j'étais placé, je cherchais vainement à pénétrer dans l'intérieur du cratère : j'aurais voulu porter mes regards jusqu'au fond de l'abîme. En roulant dans ma pensée les moyens de me satisfaire, et jetant les

yeux autour de moi, je vins à appercevoir une petite grotte creusée dans un rocher tout près de la bouche du volcan. Sa voûte solide la défendait de la chute des pierres, et pour surcroît de bonheur, son exhaussement était tel, qu'il me semblait que l'observateur, en s'y refugiant, pourrait contempler sans obstacle l'intérieur du cratère.

Je profite bien vîte de cette découverte, et je cours à la grotte dans un de ces courts instans qui séparent les éruptions. Mes espérances sont couronnées du plus heureux succès; la nature laisse tomber son voile, je fixe le gouffre de feu, je porte mes regards jusque dans ses entrailles: voici ce qui s'offre à mes yeux étonnés.

Les orles du cratère, amas confus de laves, de scories, de sables, ont une forme arrondie; leur contour est d'environ trois cent quarante pieds. Les parois intérieures vont en se rétrécissant depuis le haut jusqu'en bas; elles représentent un cône tronqué et renversé; de l'est au sud elles s'inclinent doucement; elles ont une extrême rapidité dans leurs autres directions. En plusieurs endroits elles sont incrustées d'une substance jaune, qui paraît être du muriate ammoniaque ou du soufre. Le cratère, jusqu'à une

certaine hauteur, est rempli d'une matière embrasée, liquide, semblable au bronze fondu : c'est la lave elle-même agitée par deux mouvemens très-distincts, l'un circulaire, tumultueux, interne ; l'autre agissant de bas en haut. La matière liquéfiée est soulevée dans le cratère avec plus ou moins de rapidité ; parvenue à la distance de vingt-cinq ou trente pieds du bord supérieur, elle éclate comme un coup de tonnerre. En ce moment une portion de cette matière, déchirée en mille morceaux, est lancée dans les airs avec une vîtesse inexprimable, et un débordement de fumée, d'étincelles et de sable.

Quelques instans avant l'explosion, on voit la surface de la lave se gonfler et former de grosses bulles, dont quelques-unes ont plusieurs pieds de diamètre : ces bulles se rompent, et leur rupture occasionne la détonnation et la projection des matières.

Après l'explosion, la lave s'abaisse, puis elle remonte comme auparavant ; il se fait de nouvelles tumeurs à sa surface, qui crèvent à leur tour avec de nouvelles explosions.

Quand elle s'abaisse, elle fait peu ou point de bruit ; quand elle s'élève et se gonfle, elle

produit un murmure semblable à celui que fait un liquide qui bout à gros bouillons dans un vase.

Quelque faibles que soient les jets, ils sont toujours accompagnés d'une détonnation qui leur est proportionnelle. S'ils échappent, par leur petitesse, à l'œil du spectateur placé à quelque distance, son oreille en est avertie par le bruit qui les suit.

Les matières de ces faibles éruptions retombent dans le gouffre, et leur collision avec la lave liquide produit, comme je l'ai observé plus haut, un son semblable à celui que rendraient plusieurs bâtons qui frapperaient à plat la surface de l'eau. Dans les fortes éruptions, le volcan jette toujours au dehors une grande quantité de pierres; mais sa bouche étant située dans un lieu bas, environné de hauteurs, la plupart roulent, et vont s'engloutir dans le gouffre. Il faut seulement en excepter celles qui tombent sur la côte, dont j'ai donné la description, et qui touchent aux orles du cratère; là, rien ne les arrêtant, elles suivent une pente opposée qui les conduit à la mer. J'ai dit que cette côte se terminait en pointe; c'est ainsi qu'elle se montrait quand je la regardais d'en bas. En la mesurant de la hauteur de la grotte, elle paraît avoir, dans la partie où

elle s'unit aux orles du cratère, plus de soixante pieds de largeur.

La rougeur des grosses pierres enflammées, qui ne sont que des laves scoriacées, se distingue à travers la lumière du soleil. Plusieurs se brisent en se heurtant quand elles sont à une certaine hauteur. Plus près de leur point de départ, au lieu de se rompre, elles s'aglutinent quelquefois ensemble, à cause de la liquidité qu'elles conservent encore, et ne font plus qu'un seul corps.

La lave du cratère donne peu de fumée, soit qu'elle s'élève, soit qu'elle s'abaisse; quand elle éclate, elle en jette beaucoup. La fumée s'échappe par les ruptures, et tout s'évanouit après l'explosion, que je pourrais comparer à celle de la poudre à canon, apparaissant et disparaissant en un clin d'œil.

Comme la lave monte et descend alternativement dans le cratère, suivant qu'elle s'enfle et se désenfle, elle y laisse un vide qui diminue ou augmente dans la même proportion. La profondeur de ce vide, dans le premier cas, est de vingt-cinq à trente pieds; dans le second, de quarante-cinq à cinquante. Il paraît donc que le plus grand exhaussement de la lave est de vingt pieds. Quand on dirige les yeux au

niveau du cratère, on ne s'apperçoit point qu'elle en surmonte les bords, encore moins qu'elle forme des courans sur la pente de la montagne.

On peut compter sur quelques momens de relâche entre les jets qui s'annoncent avec une extrême violence : les autres n'en accordent presque point. On croirait que les pierres que lancent les premiers tombent du ciel, si on ne savait d'où elles partent. Le bruit qui les accompagne est semblable à celui du tonnerre, et le nuage de fumée, épais et noir, qui plane sur la tête du spectateur, lui présente l'image d'une tempête.

Tels furent les aspects sous lesquels le volcan se montra à mes yeux pendant les cinq quarts-d'heure de station que je fis dans la grotte. Quoique le burin ne puisse retracer un pareil spectacle, cependant la planche III, qui représente une portion de la montagne, pourra donner quelqu'idée utile des principaux effets que j'ai essayé de peindre. A A A est l'épaisse colonne de fumée qui, à l'est de la montagne, sort d'une caverne large, profonde, et monte perpendiculairement dans l'air. B B B les nombreux soupiraux situés dans la partie opposée, au-dessus desquels je suis moi-même représenté dans une grotte pierreuse, regardant en bas les

grêles qui se forment dans le cratère, dont la coupe laisse voir l'intérieur. Une partie des pierres tombe sur le bord de la côte qui s'unit aux orles du cratère, et roule dans la mer.

Au tableau de ces phénomènes vus à la clarté du jour, je réunirai ce que j'ai observé pendant la nuit, en me prévalant de l'asyle que m'offrait la grotte. La lave du cratère ne produit à sa surface aucune flamme sensible, pas même quand ses bulles éclatent avec fracas; mais elle brille d'une lumière ardente et très-vive, comme celle du verre en fusion. Cette lumière, en partant du fond, se répand à l'entour, s'élève, s'abaisse en suivant les mouvemens de la lave. Elle devient plus ardente à chaque explosion, et son intensité s'accroît par l'affluence des étincelles produites par le choc de plusieurs pierres qui se heurtent les unes contre les autres, et se réduisent en poudre.

Telles étaient les apparences sous lesquelles se manifestait le feu de l'abîme pendant les heures de la nuit, lorsqu'un accident imprévu vint me causer plus de crainte que de plaisir. Dans cette grotte où, à la faveur des ténèbres, je jouissais de la contemplation d'un spectacle si nouveau et si étonnant, tout-à-coup je vois cesser les éruptions; la lave bouillonnante s'abaisse plus

qu'à l'ordinaire, et ne remonte point ; sa surface, rouge comme la braise, vient à se décolorer ; à cet instant les nombreuses fumées qui, à l'ouest du volcan, s'élevaient en silence dans les airs, sont chassées avec des sifflemens, et leurs soupiraux brillent d'une vive couleur de feu. Je ne puis mieux rendre l'effet de ce bruit, qu'en le comparant à celui que font de vastes soufflets qui soufflent impétueusement dans un fourneau destiné à fondre les métaux, tels que ceux que j'ai vus à *Zalatna* en Transilvanie, à *Schemnitz* et à *Kremnitz* dans la Hongrie, avec cette différence que les soufflets volcaniques étaient cent fois plus énormes, et faisaient un bruit insupportable.

Ce changement inattendu dans l'intérieur du cratère, la proximité où j'étais des fumées, la crainte qu'elles ne me causassent un accident fâcheux par l'abondance des vapeurs sulfureuses qu'elles contenaient, tout cela me consterna au point que j'allais me retirer, et abandonner ce rocher inhospitalier, si les guides ne m'avaient engagé à tenir ferme, en me rassurant par leur propre expérience. « L'incendie que vous entendez bouillonner là-bas au fond de ce gouffre, »me disaient-ils, porte toujours avec soi une »grande quantité d'air. Cet air vient à présent

»de l'abandonner, et il a passé, sous terre, »dans les trous par lesquels les fumées s'exhalent. »Nous les appelons *respiri*, parce que l'incendie »y trouve un dégagement; mais nous n'avons »rien à craindre; vous verrez tout-à-l'heure ces »*respiri* cesser leur bruit, et les éruptions re- »commencer comme auparavant ».

Ces insulaires me parlaient d'un ton de sécurité qui fut justifié par l'événement. Bientôt les fumées et le volcan revinrent à leur premier état : ils m'ajoutèrent que cet accident était fort rare, et sa durée très-courte. Par ce discours, et d'autres qu'ils me tinrent ensuite, je m'apperçus que ces deux hommes connaissaient mieux que personne les secrets de ce singulier volcan. L'explication qu'ils venaient de me donner me parut très-sensée. Je suis convaincu que ces bulles qui se forment dans la lave liquide, et qui éclatent peu de temps après, sont engendrées par un fluide élastique qui s'y amasse et s'y emprisonne; dilaté puissamment par la violence du feu, ne pouvant se débarrasser de l'obstacle que lui oppose la ténacité de la lave, il la heurte, la déchire, la lance avec explosion hors du cratère. De là ces grêles plus ou moins abondantes, plus ou moins hautes, en raison de la quantité et de l'élasticité du fluide qui les projette.

projette. A chaque détonnation, les parties supérieures de la lave étant dégagées, elles s'abaissent ; mais une nouvelle intromission du fluide ne tarde pas à les soulever. En admettant que la source de ce fluide est inépuisable, on conçoit sans peine comment les éruptions sont continues. Quand la lave, trop tenace, ou pas assez liquide, ou enfin toute autre cause l'empêche de se faire jour dans le cratère et d'éclater, il s'échappe par des canaux souterrains contigus à la voûte des soupiraux, que l'on peut considérer comme des évents : c'est par-là qu'il sort avec bruissement tant que dure l'obstacle opposé par la lave. Celle-ci, pendant cet intervalle, reste affaissée ; sa rougeur s'obscurcit, parce qu'elle n'est plus attisée par l'énergie du fluide élastique, qui, fuyant avec impétuosité par les soupiraux, les fait briller à leur tour d'une vive couleur de feu.

Ces idées travaillaient dans ma tête, quand la nuit étant fort avancée, je m'acheminai vers mon habitation, emportant avec moi l'image des objets qui m'avaient si vivement frappé. Avec un esprit plus tranquille j'ai ensuite rappelé les mêmes idées pour les soumettre à un examen rigoureux. J'ai recherché sur toute chose quelle est la nature de ces gaz qui se trouvent, non-

seulement dans les laves liquides de Stromboli, mais dans tous les volcans en activité ; j'ai examiné comment ils concourent à produire les éruptions. Cette étude, neuve, intéressante, a donné naissance à un corps d'observations et d'expériences liées et raisonnées, qui seront mieux placées dans une autre partie de cet ouvrage, parce qu'elles regardent les volcans en général, et qu'elles m'éloigneraient de mon plan, qui est de parler d'abord des choses observées dans les pays que je parcours (1).

---

(1) Ces belles observations sur l'air, les fumées et les *respiri* de Stromboli, sont dignes des plus sérieuses méditations des naturalistes volcaniciens. Cette masse inépuisable de fluide aériforme, qui anime sans cesse la vaste fournaise d'un volcan qui brûle nuit et jour depuis tant de siècles, et qui en sort ensuite avec un sifflement aigu, cent fois plus fort et plus bruyant que celui des plus grands soufflets des fourneaux à fondre le fer ; ce fluide élastique souterrain est propre peut-être, par la seule considération des effets qu'il produit, à répandre quelque jour sur la théorie mystérieuse des inflammations volcaniques, ou du moins à engager dorénavant les naturalistes voyageurs à porter toute leur attention sur les qualités de ce fluide.

Cet air est-il de l'air atmosphérique ordinaire, qui s'introduit par des issues souterraines dans les cavités profondes du volcan ? Mais alors n'est-il pas indispen-

Après avoir fait connaître la nature, la con-

sablement nécessaire que les conduits dans lesquels cet air passe communiquent avec l'air extérieur? et cependant l'île entière est entourée de toutes parts des eaux de la mer. D'un autre côté, quand même ces conduits auraient quelque communication inconnue, comment arriverait-il que ni les laves en fusion, ni les secousses violentes de la terre, ni les explosions du volcan, ne dérangeassent, ni n'obstruassent jamais ces soupiraux aspiratoires? D'ailleurs, comment cet air atmosphérique, introduit dans la fournaise ardente par les loix de la simple rupture d'équilibre, aurait-ils la force d'en ressortir en soulevant des masses de laves en fusion qui ont plus de vingt pieds d'épaisseur? Un tel air, en frappant directement sur la lave, ne serait propre qu'à la refroidir loin de l'animer, et ne servirait tout au plus d'aliment qu'à des matières combustibles de leur nature, telles que des pyrites, des bitumes ou des charbons de terre. Mais ces pyrites, ces bitumes et ces charbons fossiles seraient bientôt consommés, et les courans d'air, et les grands soufflets volcaniques, si je puis me servir de cette expression, n'exerceraient plus dès-lors leur action que sur les résidus de ces matières détruites.

Observons que tant que le fluide élastique quelconque a accès dans le volcan de Stromboli, la lave s'élève et s'abaisse, éclatte en jetant une grande fumée, que Spallanzani compare à la fumée produite dans l'embrasement de la poudre à canon, *paraissant et disparaissant en un clin d'œil.* L'air atmosphérique peut-il produire de semblables phénomènes? je doute qu'on puisse le croire.

formation de Stromboli, et les accidens singu-

Il resterait à examiner si l'on ne trouverait pas une explication, sinon convaincante, du moins plus approximative de la vérité, en considérant ce magasin inépuisable de fluide élastique qui sort de Stromboli, comme provenant de la décomposition de l'eau de la mer, au milieu de laquelle ce volcan semble trouver son principal aliment.

Chacun sait que l'eau réduite en vapeurs a le pouvoir de s'introduire jusques dans les plus petites issues d'un corps ; chacun sait que les roches, soit granitiques, soit calcaires, soit porphyriques, ont, outre l'eau qu'elles peuvent aspirer par leurs pores, l'eau de cristallisation qui leur est propre. En cet état de choses, qu'une cause quelconque vienne à séparer les deux principes constituans de l'eau, l'oxigène qui sert à la combustion, et l'hydrogène susceptible d'inflammation, on aura, sans avoir recours à l'air atmosphérique, les principes d'une incandescence aussi durable que la cause permanente qui la produit, l'eau.

L'activité d'un feu pareil sera telle, que les diverses espèces de roches soumises à son action en seront attaquées d'une manière particulière, qui doit différer de celle de nos feux ordinaires ; car chaque molécule pierreuse se trouvant, pour ainsi dire, en contact direct avec la molécule d'eau qui se décompose, ces décompositions doivent donner lieu à des résultats analogues aux phénomènes de la fusion des granits et des porphyres, qui conservent la plupart de leurs caractères, quoiqu'on ait la certitude que plusieurs roches de ce genre aient coulé en

liers de son volcan, l'ordre de mon récit me

---

grands ruisseaux de laves lorsque les feux volcaniques les ont attaqués.

S'il arrive que la décomposition de l'eau soit assez rapide pour qu'il y ait surabondance des deux principes qui la composent, il doit y avoir explosion et inflammation subite, et c'est ce qui s'observe à Stromboli; et comme dans une opération aussi puissante, et où la nature travaille en grand, il doit y avoir nécessairement de l'eau qui échappe à la décomposition, et dont la dilatation et la force expansive occupe au moins quatorze mille fois son volume, il en résulte ces ébranlemens, ces secousses violentes, et ces soulèvemens de matières fondues, qu'on voit sortir comme à grands flots de la bouche du volcan.

Mais si la masse de ces laves s'affaisse sur elle-même par l'effet de quelques circonstances particulières, ce qui ne peut avoir lieu que pendant un court espace de temps, alors les gaz élastiques provenus de la décomposition de l'eau, donnent lieu à ces ouvertures qui se forment par les côtés, c'est-à-dire par les parties les plus faibles. Ces fissures, connues sous le nom de *respiri*, par où, d'après la belle observation de Spallanzani, l'air sort avec le sifflement le plus bruyant, ont leurs parois brillantes du feu produit par l'embrasement de ces gaz.

Spallanzani ayant fait au milieu de la nuit les observations les plus remarquables sur l'état d'incandescence, d'embrasement, de bouillonnement, et d'éruption des matières dans le cratère de Stromboli, il en est résulté

conduit à parler des diverses matières qui com-

---

des faits propres à appuyer les conjectures dont je n'ai offert ici que l'ébauche, afin de ne pas excéder les bornes d'une note qui n'est déjà que trop longue. Qu'on me permette cependant d'ajouter encore deux mots d'après notre savant naturaliste. Il nous dit que la lave brille d'une lumière blanche et très-vive, qu'il ne saurait mieux comparer qu'au verre fondu dans une fournaise embrasée. Cette lumière, qui part du fond, se répand tout autour en s'élevant; mais elle est presque toujours agitée, tantôt montant, tantôt descendant, suivant les élévations ou les abaissemens de la lave; cette lumière devenant plus vive à chaque jet de pierre.

Ces phénomènes ressemblent-ils à ceux d'une combustion ordinaire qui mettrait en fusion les corps environnans? Non. J'y vois plutôt les effets d'une combustion particulière, et, pour ainsi dire, instantanée, produite par l'action plus ou moins continue des deux gaz principes de l'eau, l'hydrogène et l'oxigène, enveloppant, pour ainsi dire, chaque molécule pierreuse, et leur imprimant en même temps un mouvement de fluidité qui dénature à peine leur caractère primitif. Ce feu s'avive en raison d'une décomposition plus soutenue, et d'une plus grande affluence de gaz; il se calme et s'assourdit lorsque ces mêmes gaz prennent une route opposée; il trouve son élément dans lui-même; car, dans ce cas, les gaz en se dévorant reproduisent de l'eau. Et lorsque toutes ces circonstances propres à produire un pareil jeu sont réunies, cette décomposition, suivie d'une récomposition, peut avoir lieu pendant des siècles; sans

posent cette île : ce qui me fournira le sujet du chapitre suivant.

---

qu'après d'aussi longs incendies, on puisse reconnaître et voir les résidus qui ont produit tant de combustions. Et ceci expliquerait pourquoi l'on n'a jamais reconnu, dans les volcans éteints et brûlans, les restes des mines de charbon ou de pyrites qu'on suppose avoir servi d'aliment aux feux souterrains. Je reviendrai quelque jour sur ce sujet. F.

# CHAPITRE XI.

*Suite de la description de Stromboli.*

---

Les matières dont cette île est composée, celles du moins que mes recherches m'ont fait découvrir, sont des scories, des laves, des tufas, des pierres ponces et du fer spéculaire, sans compter le sable, dont j'ai parlé suffisamment dans le chapitre précédent.

Il y a trois sortes de scories : je vais en donner successivement la description.

*Première sorte.* Elle est très-légère ; sa couleur tient le milieu entre le noir et le gris. Le feu l'a frappée avec plus de violence que les autres. On en trouve de petits fragmens enduits d'un véritable vernis vitreux. Elle est principalement composée de filets vitrifiés demi-transparens, parmi lesquels il y en a de si fins, qu'ils ressemblent à des toiles d'araignée. On voit par-là que la matière était dans un état de demi-vitrification quand ses molécules, soulevées par les fluides élastiques, sont devenues

en même temps très-poreuses ; et que, dans cette opération, quelques-unes d'elles au lieu de se rompre, se sont alongées en fils, à qui le contact de l'air a donné ensuite de la solidité. On s'apperçoit encore qu'il ne fallait qu'un degré de feu de plus pour que la vitrification fût complète.

De toutes les productions volcaniques de Stromboli, elle est celle qui en a le plus éprouvé l'action ; cependant elle n'a point été réduite à l'état d'un véritable verre, si ce n'est en de petites places peu remarquables. Les feux du volcan n'ont jamais atteint le degré d'énergie nécessaire pour cet effet. J'ai cherché vainement dans toute l'île des verres et des émaux ; leur inexistence m'a été certifiée par les insulaires eux-mêmes, qui n'auraient pu les méconnaître en les comparant avec ceux de l'île voisine de Lipari, très-connus sous le nom vulgaire de *Ferizzi* par tous les habitans de l'archipel Æolien.

Mais cette première sorte de scories ne peut-elle pas être regardée comme une pierre ponce, attendu qu'elle est en grande partie filamenteuse ? Je réponds qu'elle n'en porte pas tous les caractères, et que cette qualité ne lui en tient pas lieu. D'après ce que j'ai pu observer,

pour qu'une pierre, tourmentée par le feu volcanique, passe à l'état de ponce, il faut le concours de certaines conditions déterminantes, soit en elle, soit dans le degré de feu, ou peut-être dans l'une et l'autre conjointement; conditions qui, jusqu'à présent, n'ont pas été trop bien connues des volcanistes, malgré leurs efforts pour expliquer de semblables produits. La scorie dont il est question peut en fournir un exemple. La pierre qui lui a servi de base s'est fondue en lave dans le cratère par l'action du feu; et cette lave, par l'action des fluides élastiques, et probablement aussi par celle du soufre, s'est transformée en substance filamenteuse. Elle paraissait être dans une disposition prochaine de se convertir en ponce puisque ses filamens sont vitreux; mais elle a montré que la nature ne lui avait pas donné tout ce qui était nécessaire pour opérer en elle cette conversion, en se couvrant çà et là d'une légère écorce de verre. Il faut donc en conclure que, si les feux actuels de Stromboli avaient plus d'énergie, les pierres qu'ils fondent et qu'ils rejettent de leur sein, passeraient de l'état de scorie à l'état de verre parfait, sans s'arrêter à celui de ponce.

On ne trouve point cette scorie projetée à de grandes distances du volcan et en gros mor-

ceaux, à cause de sa facilité à se rompre et à se réduire en poudre.

Il est digne de remarque que plusieurs morceaux ont une figure cylindrique avec des filamens parallèles à l'axe du cylindre. Je pense qu'il faut attribuer ces deux effets à la force de projection communiquée à ces morceaux par les fluides élastiques à l'instant qu'ils les détachaient de la lave liquide : un subit refroidissement, hâté par la petitesse de leur masse, ne leur a pas donné le temps de s'arrondir en volant dans les airs.

*Seconde sorte.* C'est celle qui abonde le plus dans les déjections du volcan. Quoiqu'elle ne porte en elle-même aucun caractère essentiel qui la distingue de la première, cependant, si l'on en juge par l'extérieur, elle en diffère en ce que, sous un même volume, elle est presque trois fois plus pesante. Elle n'est point fibreuse, et ne donne qu'un très-léger signe d'un commencement de vitrification. Du reste, comme la plupart des scories, non-seulement elle est parsemée d'aspérités, de tumeurs, de figures bizarres, et entièrement scorifiée, mais elle est encore remplie de cellules diversement configurées, tantôt rondes, tantôt alongées, &c. Les plus grandes ont un demi-pouce ; les plus petites

sont à peine visibles ; elles s'étendent par-tout, et jusqu'au centre des plus gros morceaux, où elles sont quelquefois plus confluentes et plus amples. Il paraît de-là qu'il régnait dans la substance de ces scories, alors qu'elles étaient liquides, une effervescence universelle des fluides élastiques. La superficie intérieure de chaque cellule est comme enduite d'un vernis sans lustre, dont la couleur est rouge obscur, tandis que le reste de la matière paraît tout noir.

Pour bien distinguer les caractères sensibles de ce produit volcanique, il faut en observer la cassure à la loupe. On voit que son grain n'est pas très-fin, qu'il n'a point d'éclat ; que son tissu est uniforme, sa dureté médiocre, sa cassure irrégulière. Il étincelle faiblement sous le briquet, répand une légère odeur terreuse, et met en mouvement l'aiguille aimantée à la distance d'une demi-ligne. De tels signes indiquent que cette scorie a pour base la pierre de corne, et ses principes prochains ne laissent aucun doute à cet égard.

Mais cette base n'est pas homogène, puisqu'elle enveloppe des feld-spaths et des schorls. En effet, regardez-la de près, vous la verrez marquetée de petites taches blanches en nombre infini, faisant contraste avec le fond noir de la

lave ; prenez une loupe, vous ne balancerez plus à reconnaître ces taches pour autant d'écailles de feld-spath. Etant applaties en forme de table, si vous les regardez de profil, elles ne vous montreront que des lignes ; si vous les regardez de face, elles vous paraîtront de quelque largeur. Les schorls sont incomparablement moins nombreux, mais d'un volume beaucoup plus considérable ; ils ont une couleur noire, une figure prismatique. La plupart de ces prismes ont cinq lignes de longueur, et deux de grosseur. Il est difficile de les extraire entiers des scories, à cause de la forte adhérence qu'ils ont avec elles.

Pour s'en procurer, il vaut mieux les chercher non loin du cratère, dans des bas-fonds où ils sont isolés, et dans les débris amoncelés des scories. Peu sujets à s'altérer par l'influence des saisons, là, on en trouve d'abondantes provisions. Plusieurs à la vérité sont rompus, d'autres réduits en très-petits fragmens ; mais aussi il en est d'entiers qui conservent leur figure prismatique, octaèdre, et terminée par deux pyramides dièdres. Ils ne sont pas très-durs, puisqu'à peine ils rayent le verre ; leur aspect est vitreux, et ils paraissent aussi sains qu'ils l'étaient dans la roche primitive qui leur servait de matrice.

Outre les feld-spaths et les schorls, il se trouve dans cette scorie de petites pierres qui m'ont tenu en suspens, ne sachant si je devais les classer parmi les schorls, ou les regarder comme des chrysolites de volcan. Elles ont la transparence du verre, et une grande élégance de couleurs. Les unes sont teintes d'un vert tendre d'herbe, les autres d'un vert d'émeraude; il en est qui participent du vert et du jaune. Ces accidens sont communs aux chrysolites et aux schorls; mais comme ces petites pierres ne m'ont présenté aucune forme régulière apparente, et que d'ailleurs elles se fondent très-facilement au chalumeau, j'ai cru devoir les ranger avec plus de raison au nombre des schorls.

Par tout ce que j'ai dit jusqu'à présent de la première et de la seconde sorte de scories qui se trouvent à Stromboli, on voit qu'elles sont *porphyriques*, c'est-à-dire composées d'une pierre de corne, à laquelle sont incorporés des feld-spaths et des schorls (1).

(1) D'après les découvertes récentes faites par le moyen de l'analyse chimique, il paraît démontré que la base de plusieurs porphyres est un schorl en masse, ou une pierre de corne, ou un trapp, quoiqu'on ne puisse nier que cette base ne soit quelquefois siliceuse. En conséquence il faut ranger dans ce genre de roche plusieurs

On rencontre des morceaux de la seconde sorte auprès des soupiraux situés à l'ouest du volcan. J'en ai recueilli qui bouchaient en partie un de ces tuyaux d'où s'exhalent des fumées brûlantes, et qui par conséquent en éprouvaient la vive impression. Ils avaient souffert des altérations semblables à celles des laves de la solfatare. Leur couleur noire avait disparu ; ils s'étaient revêtus d'une croûte teinte d'un blanc jaunâtre, et ramollie au point de se laisser couper avec le couteau. Au milieu de cette décomposition, les schorls s'étaient pourtant conservés dans leur intégrité. L'acide du soufre qui avait attaqué ces scories, non-seulement les avait altérées, mais il avait encore produit dans leurs cellules de petits agrégats de sulfate d'alumine et de sulfate de chaux. Cette observation faite, non sur des corps volcaniques anciennement décomposés, mais sur ceux *actuellement* en décomposition, cette observation, dis-je, porte avec elle une preuve irréfragable du pouvoir que ces acides exercent sur les laves.

J'ai appelé du nom de *scories* les substances que j'ai décrites jusqu'ici, d'après le judicieux

---

laves des champs phlegréens dont j'ai donné la description.

avertissement qu'a donné Dolomieu dans son voyage cité, en parlant des scories en général. Il dit qu'elles diffèrent des laves, en ce que le feu les ayant plus tourmentées, elles ont acquis plus de gonflement, et contracté des surfaces plus raboteuses et des formes plus bizarres. Voilà justement les aspects sous lesquels se présentent les pierres lancées par le volcan de Stromboli. Ce n'est pas que je ne m'apperçoive bien que de tels accidens ne composent pas un caractère intrinsèque et essentiel, et que l'on ne puisse dire également de ces scories qu'elles sont des laves, puisqu'au fond c'est la même matière fondue par le feu, et diversement modifiée par les gaz élastiques. Je crois donc m'être exprimé avec justesse, quand je disais que la lave de Stromboli s'abaissait dans son cratère, se gonflait, éclatait, s'élançait en morceaux dans les airs, quoiqu'ensuite j'aie nommé ces mêmes morceaux *scories*, parce qu'ils en ont effectivement les caractères.

A l'égard des matières qui fermentent et bouillonnent dans le gouffre de Stromboli, je présenterai une considération qui ne sera pas inutile. Ce volcan est non-seulement remarquable par la succession non interrompue de ses éruptions depuis un temps immémorial, mais il a cela de particulier,

particulier, que les matières sortent de son cratère et plus recuites et plus élaborées par le feu que celles des autres volcans. Ces derniers, placés aux sommets de rapides montagnes, ne reprennent plus ce qu'ils ont une fois déversé; tandis que le premier, occupant le milieu de Stromboli, est tellement entouré d'escarpemens, à l'exception du côté du nord, qu'il réengloutit, non-seulement les scories qui s'élancent hors de son sein dans une direction verticale et y retombent d'elles-mêmes, mais encore une grande partie de celles qui, jetées sur les pentes des sommités environnantes, sont contraintes de rouler jusqu'au bord du gouffre, et de s'y précipiter de nouveau. Soumises à cette circulation qui dure depuis plusieurs siècles, combien de fois ces matières n'ont-elles pas éprouvé l'ardeur réitérée d'un feu toujours actif? et qui ne penserait pas qu'elles auraient dû s'approcher de plus en plus de la nature du verre, et enfin devenir un verre parfait? cependant il n'en est rien. J'ai fait déterrer des scories à huit pieds de profondeur, non loin de la bouche du volcan; je les ai trouvées absolument semblables à celles qui gisaient à la surface du sol, quoique certainement les premières eussent une bien longue antériorité sur les dernières. Il est sur-tout remarquable que les schorls des

scories les plus récentes sont aussi entiers, aussi cristallisés que ceux des plus anciennes.

Ces observations prouvent, selon moi, d'une manière évidente, que les feux de Stromboli n'ont été ni plus ni moins énergiques autrefois qu'aujourd'hui. Moins énergiques, ils n'auraient pas fondu les matières dans le cratère, et par conséquent les éruptions n'auraient pas eu lieu. Plus énergiques (j'entends à un degré considérable), les scories se seraient complètement vitrifiées, et les schorls se seraient fondus, comme ils se fondent au feu ordinaire quand son intensité est suffisante. On peut encore tirer de-là une preuve de l'erreur où sont tombés ceux qui prétendent que la formation des verres volcaniques est due à la refusion des laves, puisque nous avons vu qu'il n'est jamais sorti du Stromboli aucun véritable verre, malgré les refusions multipliées de ses scories, ou laves scoriacées, comme on voudra les appeler (1).

*Troisième sorte.* Cette dernière appartient proprement à l'ancien volcan. A l'est de l'île,

(1) On pourrait peut-être alléguer, au sujet de ces matières qui se scorifient et ne se vitrifient jamais, que cela vient, non de l'insuffisance du feu volcanique à les réduire en verre, mais de la qualité même de ces matières, qui, dérivant de roches de corne, ne produisent

un peu au-dessus de la grève, on la découvre en remuant le sable à peu de profondeur. Elle y est étendue par couches sur des laves qui coulèrent autrefois de la cime de Stromboli jusque dans la mer, et avec lesquelles elle ne forme qu'un seul corps. Les insulaires en font grand cas pour la construction de leurs maisons, attendu sa consistance et sa légéreté, qui vient de ce qu'elle occupe un grand volume avec peu de matière, étant excessivement raréfiée par le nombre de petites cellules qu'elle renferme. Comme les cloisons en sont très-minces, et que d'ailleurs cette scorie porte l'empreinte de la plus haute antiquité, il est difficile d'en bien observer la composition. Cependant un examen attentif m'a fait découvrir, dans plusieurs morceaux, des schorls noirs, et des feld-spaths blancs. Sa pâte, autant que j'ai pu m'en apercevoir, n'est pas différente de celle des deux précédentes sortes.

---

que de simples scorifications, à cause de la quantité de fer qu'elles contiennent.

Cette raison, qui paraît plausible, devient insuffisante, dès que l'on considère avec quelle facilité ces mêmes scories se vitrifient quand on les soumet au feu des fourneaux. Nous en verrons bientôt l'expérience. *Note de l'auteur.*

Après avoir rangé sous trois divisions les scories de l'île qui se sont offertes à mes yeux, sans prétendre toutefois que de nouvelles recherches ne puissent en faire découvrir d'autres, je passerai au dénombrement des laves ; pour y mettre de l'ordre, je les diviserai en poreuses, en solides, et je commencerai par les premières.

I. Lave formant une petite éminence à l'ouest de l'île ; substance en tout semblable à celle de la seconde sorte de scories ; même base, même pâte, même couleur ; schorls et feld-spaths également conservés, également cristallisés dans l'une et dans l'autre. Elle possède au même degré la propriété d'étinceler sous le briquet. Voici en quoi elle diffère : ses cellules, moins nombreuses, sont aussi moins grandes, et ses parties solides, qui sont plus lisses, ne présentent pas dans leur disposition les figures bizarres qui accompagnent invariablement les scories. Les rapports existans entre ces deux productions pourraient faire croire que celle-ci est émanée du volcan actuel ; ce serait bien mon opinion, si cette lave avait une direction correspondante ; mais elle regarde le sommet de la montagne sur lequel j'ai déterminé, par des preuves solides, le gisement de l'ancien volcan.

II. Lave moins poreuse, dont le grain paraît

un peu siliceux. Elle est moelleuse au toucher, et jette beaucoup d'étincelles sous le briquet. On y voit çà et là quelques écailles de feld-spath, et des points de schorl en nombre infini. Elle gît au sud de la montagne en blocs isolés.

III. La seule différence qui distingue celle-ci de la précédente, consiste en ce qu'elle est plus poreuse, et qu'elle exhale une légère odeur d'argile. Elle est errante dans l'île. Le pétro-silex lui a servi de base.

Les laves solides, dont je vais maintenant parler, ne sont pas exemptes de pores; mais leur petitesse les rend invisibles.

I. Lave dense et cependant friable. Elle jette de faibles étincelles sous le briquet; elle abonde en feld-spaths, plus encore en schorls. Sa couleur est d'un gris tirant sur le noir; sa base est une pierre de corne, ce qui lui donne une odeur terreuse.

II. Lave plus friable que la précédente, répandant une odeur d'argile très-sensible. Elle ne contient point de schorls, mais elle est riche en feld-spaths. Ces cristaux occupent plus d'un tiers de la masse; leur blancheur, leur éclat les fait contraster avec le fond brun où ils sont

enchâssés. Ils sont en lames distribuées également dans la pâte.

Cette lave et la précédente proviennent de plusieurs courans au sud-est de l'île.

III. Dois-je donner le nom de lave à une roche de porphyre d'un beau rouge foncé, qui devient noire dès qu'elle est exposée à l'activité du feu des fourneaux ? Le lieu même de son gisement ajoute à mes doutes : on la trouve en gros quartiers dans un tertre de tuffa, lequel forme une couche épaisse, inclinée au sud-est de l'île. Aurait-elle été rejetée avec ce tuffa par le volcan sans avoir éprouvé l'action du feu ? Je dois suspendre mon jugement, car j'ai l'exemple de certains porphyres qui, avec des caractères non équivoques de fusion, conservent une couleur rouge de sang. Quoi qu'il en soit, celui-ci est à base de pétro-silex avec des taches blanches, feld-spathiques, et il est susceptible de recevoir un poli brillant.

IV. Lave formant au sud-est un courant continu, très-prolongé. Elle est parsemée de feld-spaths ; sa couleur est noire ; sa base est une pierre de corne ; son odeur terreuse est très-sensible. Elle se trouve réunie à divers schorls verdâtres et noirs. On y remarque des plissures,

des ondulations qui vraisemblablement se sont formées pendant son état de liquidité, quand elle coulait le long de la montagne. Quoique je la range au nombre des laves solides, elle laisse cependant appercevoir de petites cavités alongées en ellipses très-aigues, dont l'axe est presque toujours dans la direction du courant qui devait naturellement leur donner cette figure.

Telles sont les différentes espèces de scories et de laves que j'ai trouvées dans l'île de Stromboli. Je laisse de côté les variétés qui ne feraient qu'augmenter le volume de mon livre sans ajouter à son utilité.

Pour suivre la division que j'ai établie, je devrais parler maintenant des tuffas. J'ai déjà remarqué qu'il s'en trouve en quelques endroits de l'île, et j'aurai tout dit sur ce qui les concerne, en ajoutant qu'ils sont formés d'une terre argileuse, grise, très-friable, très-absorbante, mêlée avec des fragmens de feld-spaths et de schorls. Cette terre se durcit au feu ordinaire sans se fondre.

Je viens au quatrième genre de productions volcaniques de Stromboli, les pierres ponces. On les trouve à un tiers environ de l'élevation de l'île dans la partie de l'est, sur le bord des sentiers

qui traversent les vignes, et dans les excavations formées par la chute des eaux. Elles sont, non pas en masses, mais dispersées en petits morceaux peu abondans. On reconnaît aisément qu'ils ont été déterrés par la main des hommes, ou par l'effet des pluies; et si l'on suit leurs traces dans le sable à plusieurs pieds de profondeur, on les y découvre clair-semés et dans leur état primitif. Quel est le volcan qui les a produits? est-ce l'antique volcan, est-ce celui qui brûle actuellement, ou quelqu'autre dont la mémoire est perdue? Je n'ai aucune lumière qui puisse me diriger dans la recherche d'une origine aussi ténébreuse. Au reste, ces ponces n'ayant rien qui les distingue des plus communes et des mieux connues, il est superflu de les décrire. J'observerai seulement que leur base est pétro-siliceuse avec un mélange de feldspaths. Il ne s'en est pas offert d'autres à mes recherches. Stromboli a donc vomi autrefois des ponces, et n'en vomit plus aujourd'hui : le Vésuve donne aussi l'exemple, mais plus en grand, de pareilles alternatives.

Ayant mis dans des creusets séparés des morceaux de chaque sorte de laves et de scories, et les ayant placés dans un fourneau, leurs bases, tant celles de pétro-silex que celles de pierre de

corne, m'ont donné un verre luisant, plein de bulles, mais ne laissant pas d'avoir de la dureté. Les schorls se sont fondus, et non les feld-spaths. Les ponces soumises à la même épreuve m'ont donné un verre léger, très-poreux, gris et un peu diaphane.

Le cinquième et dernier des produits volcaniques de Stromboli est le fer spéculaire. Je n'ignore pas qu'on a vu de semblables modifications de ce métal près d'autres volcans; mais je suis le premier qui l'ai découvert dans les îles de Lipari, et je m'en félicite d'autant plus, que ses cristaux étant beaucoup plus grands que ceux observés jusqu'à présent, sont aussi plus propres à en expliquer la formation. Il se trouve au sud, à plus d'un mille des habitations, dans un rocher de lave coupé à pic au bord de la mer. Les insulaires en avaient recueilli quelques échantillons isolés au pied du rocher; ne sachant ce que c'était, ils vinrent me les montrer comme une rareté de leur pays. Je souhaitai qu'ils m'en procurassent d'adhérens à la roche matrice. En leur faisant cette proposition, je joignis à mes prières un peu d'argent : il fallait mieux que cela pour les décider, et j'eus besoin d'employer à leur égard toute ma générosité; à dire vrai, dans cette entreprise la peine ne pouvait être

assez payée. Pour se procurer ces pierres, comme ils les appelaient, ils étaient obligés de franchir un passage extrêmement dangereux, où les chèvres sauvages ne se seraient peut-être pas hasardées, et qu'ils ont nommé avec raison le *mauvais pas*. Mais le danger est encore plus imminent au lieu même où le fer existe. Le rocher n'offre là que des ruines tremblantes qui s'échappant sous les pieds du téméraire qui ose s'en faire un appui, peuvent l'entraîner avec elles, et le précipiter dans la mer. L'avidité du gain réunie à la longue habitude qu'ont les insulaires de franchir les précipices, et de se guinder à une hauteur effrayante sur des corniches de rochers à moitié dégradées, me fit trouver parmi eux des hommes qui acceptèrent l'entreprise. Ils l'exécutèrent avec bonheur, et m'apportèrent de très-beaux échantillons qu'ils avaient détachés de la lave avec un pic de fer. J'appris d'eux que ce rocher est entr'ouvert en plusieurs endroits, et que le fer est attaché aux parois des fentes.

Ce métal est cristallisé en lames verticales à la roche qui lui sert de matrice; elles y sont implantées avec tant de ténacité, qu'on ne peut les en séparer sans les briser. Les deux plans de chaque lame sont parallèles, ou peu s'en faut.

Les lames paraissent ovales au premier coup-d'œil; mais quand on les examine avec attention, on découvre leur véritable figure, qui est un polygone. Cette figure varie prodigieusement : quelquefois c'est un triangle qui, dans la partie supérieure, se termine tantôt en angle obtus, tantôt en angle droit ; ou, ce qui arrive plus rarement, en angle aigu. Il est des lames circonscrites par six côtés, d'autres par sept, par huit, et plus encore. Ces côtés offrent également des modifications dans leurs dimensions plus ou moins grandes, et dans les ouvertures des angles compris. Leurs coupes donnent des plans triangulaires, ou quadrilatères, ou rhomboïdaux, ou résultans de tout autre polygone. Ainsi la nature en organisant ce métal, n'a pas voulu se prescrire une seule forme de cristallisation, ou, si elle l'a fait, ce n'est pas chose facile que de reconnaître la forme simple et primitive d'où sont dérivées tant de variétés.

Les lames sont si brillantes, si polies, que l'acier le plus fin ne leur est pas supérieur à cet égard : elles réfléchissent la lumière comme des miroirs sans tache. Les plus grandes ont un peu plus de quatre pouces de longueur sur trois et demi de largeur ; mais il y en a un nombre infini au-dessous, et plus minces à proportion :

telle n'a qu'un pouce de longueur, telle autre n'en a que la moitié, le tiers, le quart; elles vont ainsi diminuant au point de devenir microscopiques, en adoptant toutefois dans leur cristallisation une des figures dont j'ai parlé.

On ne voit jamais une lame placée isolément; elles sont toujours assemblées plusieurs ensemble, ou plutôt réunies en faisceaux; elles forment ainsi des groupes de vingt pouces et plus de circonférence, ce qui montre combien leur abondance est excessive. Mais il ne faut pas omettre quelques circonstances remarquables qui accompagnent d'ordinaire leur cristallisation. Les bords de ces petites forêts métalliques sont plantés de lames si petites, qu'on ne peut les discerner qu'avec le secours d'une loupe très-forte; elles croissent à mesure qu'elles s'avancent dans l'intérieur; quand elles sont arrivées au centre, elles ont atteint le maximum de leur grandeur, et s'élèvent au-dessus de toutes les autres. Il y a des places où la nature n'a fait qu'ébaucher son travail. Ici sont des groupes, ou plutôt de petites masses de fer ne manifestant qu'un premier principe de cristallisation; là, cette ébauche n'est pas seulement commencée, on ne voit qu'une croûte attachée à la matrice; ailleurs, ce sont des tumeurs qui paraissent informes à l'œil nu,

et qui, sous la loupe, laissent voir une multitude de petites lames irrégulièrement conglutinées. La même disposition peut s'observer dans des croûtes épaisses de trois lignes, dont l'intérieur comme l'extérieur présente une agrégation confuse de lames.

Les réflexions que j'aurai lieu de faire dans la suite exigent que je note encore un fait touchant ces cristallisations. Plusieurs faisceaux de lames sont recouverts d'un feuillet de sulfate de chaux, de manière que, pour avoir les lames nues, il faut les dépouiller de cette enveloppe : d'autres en sont à moitié revêtus, et la partie supérieure des lames paraît seule à découvert. Ce feuillet est très-blanc, et si fortement attaché au fer, que l'on dirait de la cire qui s'y est collée et endurcie.

En général, la couleur des lames, à l'exception de quelques teintes violettes, est semblable à celle du plus bel acier. Elles brillent dans leurs cassures comme à leurs surfaces. Malgré leur dureté elles ont presque la fragilité du verre.

En les examinant derechef, je découvris en elles un accident qui redoubla mon attention : c'était de petites écailles parallèles, dont l'ex-

trémité se détachait du plan des lames. Je soupçonnai que la composition de ces dernières était le résultat de plusieurs feuillets unis et soudés ensemble. Pour m'en assurer, je rompis les plus grandes, et je vis en effet dans leur fracture un grand nombre de feuillets très-déliés. Voici un exemple de cette disposition. Supposons qu'un feuillet occupe le sixième de la face d'une lame et finisse là; sous ce premier feuillet, mais un peu plus haut, s'en présente un autre de la même longueur qui va se terminer plus loin; un troisième succède de la même manière, et ainsi des suivans; de sorte que la lame allant toujours dans le même sens, plus elle approche de sa fin, plus elle s'amincit en raison de la diminution progressive du nombre des feuillets qui la composent. Je vais donner une comparaison, grossière à la vérité, mais propre à rendre cette idée plus sensible. Quand vous étendez sur la table une main de papier qui était ployée en rouleau, il arrive pour l'ordinaire que chaque feuille s'éloigne un peu de celle qui la précède, de sorte que vous pouvez les compter toutes les unes après les autres. Le plus grand volume de ces feuilles est soutenu par la première, et il va toujours en diminuant, jusqu'à ce qu'enfin il soit réduit à l'épaisseur d'une simple feuille qui est la dernière de la main de papier.

Cet ordre ne s'offre pas toujours d'une manière sensible dans toutes les lames. Quelquefois les petites écailles génératrices sont tellement collées ensemble, qu'on ne peut les distinguer, et qu'on ne voit rien dans leur cassure qui indique un assemblage de parties. Cependant il est rare de trouver des lames si lisses sur les deux faces, qu'elles ne laissent deviner l'existence de quelque feuillet; il en est même sur lesquelles on voit d'autres lames attachées, qui paraissent d'une formation postérieure.

Tous ces faits, comparés ensemble, mettent en évidence la génération de ces beaux cristaux composés d'un nombre plus ou moins considérable de petites lames très-fines, unies entre elles, et formant, par leur superposition, de plus grandes lames.

De toutes les productions volcaniques que j'ai trouvées et recueillies dans mes voyages, il n'en est point qui étincelle sous le briquet comme celle-là, et qui mette en mouvement l'aiguille aimantée à une aussi grande distance.

Chaque lame, chaque petit morceau de lame, chaque grain jouit de sa propre polarité; il attire d'un côté et repousse de l'autre. L'attraction et la répulsion cheminent ensemble. Cette double

vertu existe également dans les croûtes de fer non encore cristallisées, et dans leurs parties.

Malgré sa grande puissance magnétique, à peine ce fer peut-il se raviver par l'aimant; encore doit-il être très-aminci.

Si on l'approche de la bouteille de Leyde, il laisse passer entièrement la commotion électrique.

Le feu de fourneau ne produit d'autre effet sur les lames que de leur enlever leur lustre, et diminuer un peu leur vertu magnétique, qu'elles ne perdent pas même par la fusion. Pour les réduire à cet état, le chalumeau est insuffisant; il faut employer le gaz oxigène et l'appliquer pendant près de deux minutes. La lame que la fusion convertit alors en petite boule, perd à l'extérieur tout son éclat, et prend la couleur du plomb exposé à l'air. Dans l'intérieur elle est encore brillante; mais elle est devenue friable, et ne jette plus que de faibles étincelles sous le choc de l'acier. Il lui survient aussi ce qui se voit souvent dans les autres corps qui ont éprouvé l'effet de la fusion : de petites bulles qui la rendent comme spongieuse.

Telles sont les observations que m'a fournies le fer spéculaire de Stromboli. Mais quelle est la

la nature de sa matrice? Il importe trop de la connaître pour ne pas la soumettre à son tour à une exacte analyse. Cette matrice ne diffère point essentiellement des laves de l'île qui sont à base de pierre de corne ; elle a seulement éprouvé une grande altération. Elle est si friable qu'elle se brise sous l'ongle ; au lieu d'être noire ou brune, elle est cendrée et rouge en quelques endroits. Elle est très-poreuse, et par conséquent très-légère. Son grain, rude et sec, ressemble à celui de certaines pierres sablonneuses. Elle a l'odeur de l'argile ; elle happe fortement à la langue, comme ferait un os brûlé. Quand on la plonge dans l'eau, elle l'aspire avec des sifflemens, et s'en imbibe jusqu'à saturation. Cette lave n'étincelle pas sous le choc de l'acier ; elle ne fait aucune impression sur l'aiguille aimantée, si ce n'est dans le cas où elle renferme dans son sein quelques particules de fer spéculaire ; car ce métal, bien qu'il paraisse ne couvrir que sa surface, se trouve pourtant disséminé çà et là, dans ses cavités intérieures, en petites lames extrêmement déliées, et qui ne sont perceptibles que par leur éclat.

Les feld-spaths de cette lave altérée sont entiers, quoique ternes et gercés. Il faut beaucoup d'attention pour les discerner d'avec la pâte de

la lave, attendu qu'ils en ont la couleur; mais quand celle-ci a été exposée au feu, ils acquièrent un degré de blancheur de plus, et on les distingue parfaitement à travers la croûte mince et noirâtre d'émail dont s'est revêtue la lave pendant l'opération. Au reste, elle se fond entièrement par le gaz oxigène, et produit un émail homogène, plein de bulles.

La grande analogie qui existe entre l'altération de cette lave et celle des autres matières volcaniques, produite par les acides sulfureux, prouve l'identité des causes : de légères croûtes de sulfate calcaire étendues à sa surface, et engendrées par l'acide du soufre, combiné avec la petite quantité de chaux qui est dans la pierre de corne, rendent encore cette vérité plus palpable.

Maintenant je vais rapporter en peu de mots les observations faites avant moi sur cette cristallisation métallique, pour que le lecteur, en comparant les unes avec les autres, puisse en tirer des conséquences plus appropriées au sujet.

Faujas est le premier qui, dans sa minéralogie des volcans, a parlé du fer cristallisé adhérent aux matières volcaniques. Il le trouva implanté

à la surface et dans les fentes d'une lave homogène et pesante de Volvic en Auvergne, sous la forme de lames très-déliées ayant l'éclat du plus bel acier. Il n'en assigne pas la grandeur, mais on doit croire qu'elles étaient très-petites, puisqu'il eut besoin de les regarder à travers une forte loupe, pour reconnaître que les unes étaient composées de segmens de prismes hexagones, les autres de deux pyramides pareillement hexagones, unies par leur base. Elles étaient attirables à l'aimant, et adhéraient à une lave de basalte portant les caractères d'une grande altération. A la blancheur, aux gerçures dont cette lave était couverte, elle joignait la friabilité et le ramollissement.

Le docteur de Larbre, médecin de Riom, a publié une dissertation dans le journal de l'abbé Rosier, année 1786, où il fait mention du fer spéculaire de Volvic, et passe ensuite à l'examen particulier de celui du Puy-de-Dôme et du Mont-d'Or, dont les cristaux sont des sections d'octaèdre aluminiforme, et quelquefois des octaèdres complets. Les lames du Mont-d'Or sont les plus belles et les mieux caractérisées. Les plus grandes ont un pouce et demi de largeur, un peu plus de longueur, et une ligne et demie ou deux d'épaisseur. Avec le secours d'une loupe, on

voit sur leurs faces des stries, des inégalités, qui indiquent une superposition de petites lames.

Le fer spéculaire de ces trois endroits de l'Auvergne est magnétique : quelques morceaux attirent d'un côté l'aiguille aimantée et la repoussent de l'autre.

Le docteur de Larbre observe encore que ce fer a une matrice commune, qui est une lave cellulaire approchante de la pierre ponce, et plus ou moins altérée par les acides.

Enfin, un troisième exemple de ce fer spéculaire a été rapporté par Dolomieu, qui le découvrit sur des laves compactes de *Jaci-Reale*, et dans quelques scories du cratère de *Monte-Rosso*, décomposées et ramollies par les vapeurs acido-sulfureuses. Les cristaux de *Jaci-Reale* sont composés d'écailles minces, luisantes, très-régulièrement hexagones, dures, un peu attirables à l'aimant; les plus grandes ont une ligne et demie de longueur. Ceux de *Monte-Rosso* ne présentent que de petites écailles irrégulières.

En rapprochant ces observations des miennes, on voit qu'elles ont de très-grands rapports. La forme des cristallisations dans tous les exemples cités est la même; il n'y a de différence que dans la figure. Les lames de Stromboli ont une plus

grande extension que celles de l'Auvergne et de l'Etna ; mais les unes et les autres ont le même éclat, et sont également douées d'une vertu magnétique. La petitesse des cristaux de l'Auvergne laisse seulement deviner qu'ils se sont formés par la juxtaposition de petites écailles ; ceux de Stromboli expriment cette formation d'une manière très-sensible. Enfin, les laves qui servent de matrice à tous ces fers spéculaires, excepté celles de *Jaci-Reale*, ont éprouvé de l'altération.

L'identité dans les effets nous porte à supposer l'identité dans les causes. Le feu volcanique, selon les trois physiciens que je viens de citer, est le générateur de ces cristaux. Son action ayant séparé les particules de fer des laves auxquelles elles étaient unies, et en ayant opéré la sublimation, ces particules sont retombées çà et là à leur superficie et dans leurs fentes ; elles s'y sont attachées et réunies en prenant une forme régulière. Cette explication très-naturelle est confirmée par l'expérience. MM. Grignon, Faujas et Buffon ont très-bien observé que le fer, mis dans un creuset, se cristallise de la même manière, pourvu que l'on use de certaines précautions.

Je pense de même à l'égard du fer spéculaire

de Stromboli. Séparé des laves, et sublimé par la puissance du feu, ce métal est retombé à leur surface; là, trouvant un point d'appui, il s'est formé en cristaux lamelleux, plus ou moins grands, plus ou moins nombreux, et s'est reproduit avec toutes les anomalies qui accompagnent les cristallisations. Aussi, tandis que les autres laves mettent en mouvement l'aiguille aimantée, celles qui sont chargées à leur surface de cristallisations de fer ne donnent aucun signe d'attraction, parce qu'elles ont été dépouillées de ce métal par sa volatilisation. Il faut cependant avouer que le feu ayant en général agi sur les unes comme sur les autres, le fer spéculaire devrait se rencontrer plus fréquemment dans les pays volcanisés (1), si quelqu'autre circonstance ne concourait à sa formation. Ne serait-ce point l'union de ce métal avec le muriate d'ammoniaque? Nous savons par expérience que le fer se sublime au moyen de cette union, et passe ensuite à l'état de cristallisation.

Nous avons remarqué que le fer spéculaire de Stromboli est recouvert en plusieurs endroits

(1) A l'exception des lieux cités, et de quelques autres des champs phlégréens (Voy. chap. V.), je ne sache pas qu'on ait trouvé du fer cristallisé dans d'autres pays volcaniques.

d'un sulfate de chaux, dont la formation dépend des acides du soufre qui ont dû exercer en même temps leur action sur les cristaux, puisque ceux-ci sont d'une origine antérieure à la croûte du sel neutre qui les enveloppe étroitement ; mais ces acides, très-efficaces pour attaquer et décomposer les laves les plus compactes, n'ont eu aucun pouvoir sur les cristaux métalliques, qui ont également résisté aux efforts des autres causes destructrices entre lesquelles les fluides aériformes, errans dans l'atmosphère, jouent un grand rôle ; ils ont conservé toute la vivacité de leur éclat natif, malgré l'antiquité de leur origine, qui date sans doute de celle de Stromboli, dont il n'est aucune mémoire dans les annales des temps. En effet, ces cristaux étant adhérens à un rocher de laves qui sert de base à presque toute l'élévation de la montagne, quelle autre époque assignerons-nous à leur formation, si ce n'est celle où l'île même naquit du travail des feux souterrains ?

Ici finit la description des produits volcaniques de Stromboli, c'est-à-dire des sables, des scories, des laves, des tuffas, des ponces et du fer spéculaire. Laissant à part les trois derniers, qui n'occupent qu'un point sur la surface de l'île, on peut dire qu'elle est toute formée de scories

et de laves, à en juger du moins par l'extérieur. Ces scories, ces laves provenant de rochers porphyriques, partie à base de pierre de corne, partie à base de pétro-silex, il reste à conclure que Stromboli doit son origine matérielle et son accroissement au porphyre qui, fondu par les feux souterrains, raréfié par les gaz élastiques, s'est soulevé du fond de la mer, et qui, se répandant de tout côté sous la forme de laves, de scories, a donné insensiblement à l'île toute l'ampleur qu'elle présente aujourd'hui. Cette roche porphyrique est encore à présent celle qui fournit matière aux éruptions actuelles.

Avant de terminer ce chapitre, je traiterai deux points qui me semblent de la plus grande importance. Quand je me suis livré à l'étude des volcans, un des principaux objets de mes recherches a été de comparer l'activité des feux souterrains, leur manière d'agir, avec celles du feu ordinaire, en soumettant à l'action des fourneaux les corps volcanisés. Ces expériences n'ont pas été sans fruit; mais l'ardeur plus vive que j'ai apportée dans l'investigation des phénomènes que me présentoient les îles Æoliennes m'a suggéré un nouveau moyen de les étudier. Après avoir reconnu les diverses espèces de roches primitives qui, par leur fusion, ont concouru

à la formation de chacune de ces îles, j'ai exposé dans les fourneaux des roches analogues, mais tirées de pays qui ne renferment aucun indice de volcanisation, en notant avec soin les différens états par où le feu les faisait passer : comparaison d'un autre genre, et non moins utile que la première. C'est ce travail, qui est pour ainsi dire tout neuf, dont je vais donner les résultats. Je passerai ensuite à l'examen critique des notices que les anciens nous ont laissées sur les feux de Stromboli. J'en ferai autant pour les autres îles à mesure que je les décrirai, et ces recherches historiques nous mettront à même de comparer leur état présent avec celui des temps passés.

Quant au premier point de discussion expérimentale, comme la matière des principaux produits volcaniques de Stromboli provient de roches porphyriques, c'est sur divers morceaux de ces roches, prises dans leur état naturel, que j'ai opéré, en les soumettant de la manière accoutumée au feu des fourneaux de verrerie. Que le lecteur supporte l'ennui de ces détails en faveur du but d'utilité que je me suis proposé, et qu'il s'arme de la patience dont j'ai eu besoin moi-même pour m'y livrer.

I. Porphyre égyptien. Sa couleur est d'un

rouge sombre ; sa base compacte, un peu terreuse dans ses cassures fraîches. Elle jette beaucoup d'étincelles sous le briquet, et se rompt en morceaux irréguliers. Elle enveloppe quelques schorls noirs, brillans, linéaires, opaques, et une multitude de feld-spaths de deux sortes, les uns quadrangulaires, teints d'un rouge pâle et presqu'opaques ; les autres pareillement quadrangulaires, mais à demi-transparens et brillans. On sait que ce porphyre est très-agréable à l'œil quand il a reçu un beau poli.

Placé dans le fourneau, il s'est fondu complètement dans l'espace de vingt-quatre heures. Sa base s'est convertie en un émail noir tacheté de petits points gris-cendré, qui sont les feld-spaths dans leur état d'intégrité. Cet émail est rempli de pores ; il fait feu avec le briquet, sans jouir cependant de cette propriété au même degré que le porphyre ; il a un beau lustre, et il est transparent dans les angles.

Mais si, dans cette expérience, l'on prolonge l'action du feu pendant quarante-huit heures, alors on obtient un émail compacte et uniformément noir, à cause de la fusion entière des feld-spaths qui forment avec la base du porphyre un tout homogène.

De célèbres naturalistes ont pensé que la base des porphyres égyptiens était un jaspe. La facilité de leur fusion me persuadait le contraire, et parmi nos lithologistes modernes j'en voyais plusieurs qui partageaient mon sentiment. Toutefois, pour mieux m'assurer du fait, que je jugeais important, j'ai tenu successivement pendant quarante-huit heures, dans le même fourneau où se fondait le porphyre, de petits morceaux de jaspe de cinq espèces différentes. Voici le résultat de ces expériences.

Le premier jaspe, de couleur jaune comme le miel, entrecoupé de stries rougeâtres, d'un grain plutôt siliceux que terreux, susceptible d'un beau poli, mais de peu de lustre, s'est trouvé après l'épreuve moins pesant, très-friable, et d'une couleur noire approchant de celle du fer. Ses stries rougeâtres ont pris la teinte de la cire d'Espagne. Il n'a éprouvé aucune fusion, à l'exception de quelques parties qui, plus exposées à l'action du feu par la place qu'elles occupaient dans le creuset, se sont couvertes d'une très-mince lame vitreuse.

Le second jaspe, jaune comme la cire, d'un grain fin et siliceux, étincelant sous le briquet, et susceptible d'un poli très-agréable, n'a éprouvé qu'une forte calcination dans laquelle il est

devenu léger, friable, crevassé, et a pris une couleur brune tirant sur le noir.

Même couleur, même calcination sans aucun signe de fusion, se sont reproduites dans la troisième expérience sur un jaspe couleur de sang, moins dur que le précédent, d'un aspect tenant le milieu entre le siliceux et l'argileux.

Egalement réfractaires, les quatrième et cinquième jaspes n'ont donné aucune marque de liquéfaction : l'un était d'un rouge foncé, l'autre de couleur mélangée; tous les deux avaient le grain siliceux; ils étincelaient sous le briquet, et étaient parfaitement opaques comme les trois précédens.

Ces cinq espèces de jaspes sont originaires, les uns de la Hongrie inférieure, les autres de l'Allemagne.

Voilà des observations conformes à celles de Darcet, qui a trouvé la même résistance à la fusion dans quatre jaspes, quoiqu'il les eût préalablement pulvérisés, et ensuite exposés au degré de feu nécessaire pour cuire la porcelaine. Mongès a éprouvé de plus que ces sortes de pierres sont infusibles au chalumeau.

D'après ces faits, je ne saurais donc admettre

que la base du porphyre égyptien qui a fait le premier sujet de mes expériences, soit un jaspe, autrement elle ne se serait pas fondue. J'ajouterai qu'ayant répété la même épreuve sur deux autres espèces de porphyres orientaux, j'en ai obtenu une fusion aussi facile.

Dolomieu et Lamétherie, qui conviennent que le jaspe n'est pas la base des porphyres d'Egypte, diffèrent cependant d'opinion, en ce que le premier veut que cette base soit un pétro-silex, et le second une pierre de corne. L'analyse chimique à laquelle celui-ci a soumis un porphyre rouge analogue aux miens, démontre que sa base est une pierre de corne, et me fait préférer son sentiment. Jusqu'à présent je n'ai pas eu assez de loisir pour traiter chimiquement les porphyres égyptiens que j'ai exposés à l'action du feu. Ce travail, que je n'oublierai point de faire, trouvera sa place dans quelques autres pages de ce livre, où il m'arrivera de parler de nouveau des porphyres volcaniques; mais revenons à mon sujet.

II. Porphyre à base de pétro-silex. Il est teint d'un rouge clair; son grain est à demi-fin, et sa cassure anguleuse; sa dureté et son poids sont médiocres; il renferme de brillantes écailles quadrangulaires de feld-spath, avec quelques paillettes de mica noir.

Cette roche a donné pour résultat un émail très-compacte, très-étincelant sous le choc de l'acier, très-égal dans ses cassures, et transparent dans ses angles. Sa couleur est brun-cendré, marquée de points noirs, qui sont les micas à demi-fondus. Les feld-spaths ont resté entiers, mais calcinés. Cet émail s'est couvert à sa surface, où l'action du feu était la plus énergique, d'un vernis vitreux, semi-transparent, de couleur de topaze.

III. Porphyre dont les feld-spaths à écailles rondes, peu luisantes et jaunâtres, sont enchâssés dans une pâte pétro-siliceuse, de couleur brune, tirant sur le rouge, écailleuse dans ses cassures, et renfermant plusieurs points de stéatite.

Il s'est fondu entièrement au bout de trente-six heures, et a formé un verre semi-transparent, dur, compacte, couleur de calcédoine vulgaire, renfermant dans leur intégrité les feld-spaths devenus simplement laiteux pendant l'opération.

IV. Le pétro-silex servant de base au porphyre de cette quatrième expérience, tant par sa pâte que par son grain, se rapproche beaucoup du silex commun; il est semi transparent;

sa couleur est un vert d'olive; ses feld-spaths quadrangulaires ont un aspect chatoyant.

Il est resté infusible, à l'exception de sa superficie qui s'est changée en un verre transparent, compacte, sans aucune fusion des feld-spaths.

V. Porphyre à feld-spaths très-brillans et chatoyans dans un fond pétro-siliceux, couleur de rose pâle, écailleux, opaque et peu dur.

Les feld-spaths ont perdu par la calcination leur couleur chatoyante; ils se sont couverts de crevasses : la base pétro-siliceuse s'est fondue en un verre semi-transparent de couleur de suie.

VI. Porphyre très-compacte, pesant, à base de pétro-silex rouge-clair, grain égal, lisse, renfermant de petites écailles quadrangulaires et brillantes de feld-spaths.

Il n'a pas fallu moins de quarante-huit heures pour donner à ce porphyre une vitrification imparfaite, noire, transparente dans les angles, qui a enlevé à la roche sa dureté native, sans que les feld-spaths aient manifesté le moindre principe de fusion.

Les expériences sur ces six porphyres à base de pétro-silex, je les ai répétées dans le même

fourneau sur divers pétro-silex tout purs. Je n'en donnerai pas les détails ; il me suffira d'observer en général que j'ai trouvé réfractaires ces dernières substances, quand elles surabondent en terre quartzeuse ou *silice*, et qu'elles sont comme le point de transition du pétro-silex au silex : tous les autres pétro-silex, au contraire, sont plus ou moins fusibles.

Venons maintenant aux résultats des porphyres naturels à base de pierre de corne que j'ai soumis également à l'action du feu, puisque plusieurs d'entr'eux participent aux produits volcaniques de Stromboli.

VII. La base du porphyre de cette septième expérience n'a pas assez de dureté pour faire feu avec le briquet ; elle est d'un gris-obscur, terreuse, inégale dans ses cassures, moelleuse au toucher ; elle a une odeur d'argile très-sensible ; elle renferme, outre quelques grains d'un quartz transparent et cristallin, un grand nombre de feld-spaths blancs qui se laissent facilement entamer par la pointe du canif : signe certain qu'ils ont souffert de l'action du temps et des météores.

Le feu a converti le porphyre en une scorie noire, peu consistante ; les feld-spaths ont pris l'aspect

l'aspect vitreux sans éprouver une fusion sensible.

VIII. Porphyre qui, au premier coup-d'œil, a plutôt l'air d'un granit; on y trouve le quartz, le mica, le feld-spath; mais ces trois substances sont liées par un ciment ou pâte commune, qui est une pierre de corne molle, de couleur cendrée, ayant l'odeur de l'argile.

Les trois substances sont restées entières dans le fourneau; leur ciment s'est fondu en un émail dur, noir et luisant.

IX. La base du porphyre de cette neuvième expérience est une pierre de corne, d'un grain un peu fin, d'une dureté suffisante pour faire feu avec le briquet, d'une couleur verdâtre : elle répand une odeur terreuse. Quant à ses feld spaths, les uns sont disposés en petites masses informes, rouges comme la brique; les autres présentent de petites cristallisations quadrangulaires, de couleur blanche tirant sur le jaune.

Ce porphyre a donné pour résultat un émail noir peu dur, et poreux. Les feld-spaths sont restés entiers : leur couleur a passé du rouge au blanc.

X. La pierre de corne servant de base au porphyre de cette dixième expérience est lamelleuse; sa surface est lisse, susceptible d'être

raclée avec le couteau ; sa couleur est entre le vert et le rouge. Ses feld-spaths sont rhomboïdaux ; quelques-uns ont quatre lignes et demie de longueur sur trois de grosseur.

Ils sont restés intacts dans le fourneau ; mais la base du porphyre s'est convertie en une scorie noire, dure et pleine de bulles.

Je me dispense de décrire d'autres porphyres du même genre et mis à l'épreuve de la même manière, attendu que les résultats essentiels sont conformes à ceux que je viens de donner. J'observerai seulement que ces diverses espèces de porphyres, soit à base de pétro-silex, soit à base de corne, sont tirées des contrées de la Hongrie et de l'Allemagne, où les voyageurs naturalistes les plus éclairés n'ont découvert aucun indice de volcanisation.

Comparons maintenant la manière dont les roches porphyriques sont affectées par le feu volcanique, avec l'effet que produit sur elles le feu ordinaire. La plus grande différence consiste en ce qu'elles se vitrifient dans nos fourneaux, qu'elles y perdent leur primitive structure, tandis que les feux de Stromboli leur laissent encore quelques linéamens naturels qui servent à les faire reconnaître. On peut remarquer en outre

que les feld-spaths résistent pour l'ordinaire à la fusion ; mais ce qui nous importe le plus dans notre recherche, est de savoir qu'un feu tel que celui des fourneaux de verrerie qui, bien qu'énergique, n'est pas de la plus extrême violence, suffit pour fondre les roches, tant celles à base de pétro-silex, que celles à base de pierre de corne. Nous apprenons par-là comment le feu souterrein de Stromboli, lors même que nous ne lui supposerions pas une très-grande énergie, a pu et peut encore liquéfier les roches porphyriques qui existent dans ses abîmes : la facilité avec laquelle on obtient la refusion de ses laves en est la preuve.

Mais à quelle époque ce volcan a-t-il commencé d'exercer ses forces, et de fondre les matières qu'il recelait dans son sein ? Nul monument, nulle tradition ne nous l'apprend ; il faut se contenter des notices que les anciens nous ont laissées sur cet incendie déjà allumé au temps qu'ils écrivaient ; elles sont malheureusement trop courtes et en trop petit nombre pour nous arrêter long-temps.

On lit dans *Eustache*, *Solin* et *Pline* que les flammes de Stromboli étaient inférieures en étendue à celles des volcans des autres îles de Lipari, mais qu'elles les surpassaient en clarté

et en splendeur. Ces trois auteurs n'ont fait que répéter ce qu'avait dit Strabon. Je ne parlerai pas de l'abréviateur Etienne qui l'a mal copié. Il faut donc remonter à la source, et consulter le célèbre géographe grec. Après avoir parlé de Lipari, de Vulcano, et remarqué que Stromboli jette aussi des feux, il ajoute que cette île, comparée *aux autres*, leur est inférieure relativement à la violente éruption des flammes, mais qu'elle les surpasse par l'éclat des siennes (1).

Il est évident que, par *les autres îles*, Strabon n'entendait parler que de Vulcano, qui était la seule des Æoliennes qui brûlait de son temps. Encore aujourd'hui, le parallèle de l'auteur grec se trouve juste à un égard : Stromboli et Vulcano diffèrent en ce que les flammes du premier sont beaucoup plus resplendissantes, plus vives que celles du second; mais elles ne sont pas moins impétueuses; on peut dire même qu'elles le sont davantage. Il faut croire qu'à l'époque reculée où Strabon écrivait, les jets enflammés de Vulcano étaient très-impétueux, très-fréquens; ce qui s'accorde avec les assertions de Diodore et

(1) Ἔστι δὲ (Στρογγύλη) καὶ αυτὴ διάπυρος, βίᾳ μὲν φλογος λειπομενη, τῷ δὲ φέγγει πλεονεκτοῦσα. Lib. VI.

d'Agathocle, suivant le scoliaste d'Apollonius. Le premier raconte que de son temps Vulcano et Stromboli vomissaient comme l'Etna beaucoup de sables, de pierres brûlantes (1); le second, que ces deux îles lançaient jour et nuit des feux (2).

Une autre circonstance qui se trouve dans le texte du géographe grec, est que de ces deux îles sortait un vent accompagné d'un grand frémissement; circonstance qui a des rapports avec les observations que j'ai faites sur Stromboli, et particulièrement avec celles que je donnerai sur Vulcano.

Philippe Cluvier, dans sa *Sicilia antiqua*, dit, en parlant de Stromboli, que son volcan est placé sur la sommité de la montagne, d'où il vomit jour et nuit, avec un horrible fracas, des flammes très-vives, et beaucoup de pierres ponces. *Strongyle hodieque liquidissimam flammam, et pumices magna copia ex vertice, ubi cra-*

---

(1) Ἐν δὲ τῇ Στρογγύλῃ, καὶ τῇ Ἱερᾷ μέχρι τοῦ νῦν ἐκ τῶν χασμάτων ἐκπίπτει πνεύματος μέγεθος, καὶ βρόμος ἐξαίσιος. ἔκφυσᾶται δέ καὶ ἄμμος, καὶ λίθων διαπύρων πλῆθος, καθάπερ ἐστὶν ὁρᾶν καὶ περὶ τὴν Αἴτνην γινόμενον. Lib. V.

(2) Αἴτινες (Γερὰ, καὶ Στρογγύλη) ἡμέρας, καὶ νυκτὸς πῦρ ἀφιᾶσιν.

*terem habet, noctu atque diu cum fremitu horrendo eructat.* Dans une des planches mises à la tête de son ouvrage, on voit cette île représentée avec la fumée qui s'élève du point le plus élevé de son sommet.

Il y a environ cent soixante-treize ans que cet historien voyageait en Sicile ; devons-nous croire que la bouche du volcan fût alors ouverte sur la cime de la montagne ? Si Cluvier avait été sur les lieux, je n'aurais rien à opposer à son témoignage, mais, loin de noter cette circonstance dans sa narration, il fait entendre le contraire, en ajoutant au texte cité ce qui suit : *Sed perpetui ejus ignes eminus navigantibus nocte tantum conspiciuntur. Fumum eorum candidissimum ex Italiæ pariter ac Siciliæ littoribus conspexi.* Il est évident par ces paroles qu'il n'a observé Stromboli que de loin ; il ne pouvait donc pas affirmer avec certitude que le cratère fût placé au sommet de la montagne ; quant aux éruptions de pierres ponces, il tenait probablement cette circonstance de quelque habitant de l'île qui aura confondu les laves scoriacées avec les ponces, ou qui peut-être aura deviné juste, car sous les scories et les laves, on découvre aujourd'hui des pierres ponces errantes.

Il résulte de ces autorités citées que l'époque

la plus reculée des incendies de Stromboli qui soit connue dans l'histoire, est antérieure d'environ deux cent quatre-vingt-dix ans à l'ère chrétienne, et qu'elle date du règne d'Agathocle, tyran célèbre de Syracuse. Le volcan brûlait aussi aux temps d'Auguste et de Tibère, où florissaient Diodore et Strabon. Mais depuis ces écrivains, que de siècles se sont écoulés où, faute de documens, nous ignorons en quel état se trouvait Stromboli! C'est seulement dans les annales du dix-septième que nous retrouvons des traces de son existence, et que nous apprenons que son volcan jetait des flammes. A la vérité, ce long silence de la part des historiens ne prouve pas la suspension du phénomène; mais, sans recourir à un calcul douteux, n'admettons pour le moment que les preuves historiques qui constatent que ses éruptions ont actuellement deux cents ans de continuité. On demandera peut-être quelles sont les matières propres à alimenter si long-temps ces feux sans qu'ils éprouvent aucun décroissement. Pour moi, je ne vois pas pourquoi elles seraient d'une autre nature que celles qui servent d'aliment aux volcans intermittens : il suffit que leur source soit inépuisable. On croit avec assez de raison que le soufre donne l'existence aux volcans, et qu'il les conserve; sa présence n'est pas au moins douteuse dans le sein des montagnes volcaniques; on

y joint le pétrole, qui paraît propre à expliquer et à faire mieux comprendre la manière dont ils s'enflamment ; en effet on le voit quelquefois découler de ces montagnes (1). Ces fumées ondoyantes, épaisses et noires qui s'exhalent des bouches volcaniques, cette onctuosité, cette suie qui s'attachent aux scories nouvelles, sont des signes qui annoncent clairement la présence de ce bitume sublimé.

Que Stromboli renferme dans ses gouffres profonds d'abondantes mines de soufre allumées, c'est ce qu'on ne peut révoquer en doute quand on a vu, à l'ouest du volcan, cette multitude de fumées, blanches comme les fumées sulfureuses, et qui ont la même odeur ; et celles qui s'élèvent du cratère même ; et enfin ces petits amas de soufre fixés autour de l'ouverture des soupiraux. Mais je n'ai pu y découvrir le moindre signe de la présence du pétrole ou de ses effets. On n'en trouve aucune veine dans l'île entière ; on ne l'a jamais vu surnager l'eau de la mer qui baigne ses rivages ; et enfin son odeur, bien que très-pénétrante, ne s'y développe en aucune manière. Je me rappelai qu'étant allé plusieurs fois aux sources de pétrole du mont *Zibio* de Mo-

(1) Lisez l'histoire de l'incendie du Vésuve en 1737 par *Serao*, et celle de ses divers incendies par *Bottis*.

dène, j'en sentais les vapeurs à une grande distance, et il me semblait que j'aurais dû les sentir davantage à Stromboli si le pétrole eût brûlé, le feu rendant ses vapeurs plus actives. Avec la plus grande attention, j'en cherchai les traces sur des scories encore brûlantes et dans leurs cellules intérieures, sans m'appercevoir de la moindre exhalaison de ce bitume, et d'aucune humidité onctueuse à leur surface. Sachant que la fumée du pétrole prend une teinte noirâtre, j'imaginai que celle qui s'élevait en colonne à l'est du volcan pourrait me donner un indice de son existence; mais lorsque je m'en fus approché, je reconnus bientôt à l'humidité qui couvrit mes habits, que l'aspect ténébreux de la colonne provenait de vapeurs aqueuses mêlées à la fumée.

Est-il donc vrai que les feux du Stromboli ne reçoivent aucun aliment du pétrole? Mes observations ne suffisent pas pour tirer une conséquence aussi rigoureuse; il est possible que le bitume brûle sous la montagne à une profondeur telle que ses vapeurs ne pouvant parvenir jusqu'au sommet, restent dispersées et consumées dans le feu, et dans l'amas immense de matières liquéfiées qui vraisemblablement s'élèvent des fondemens de l'île jusqu'à la hauteur du cratère.

Mais admettons que cette huile n'y existe pas, pourquoi le soufre seul serait-il insuffisant à l'entretien du volcan, sa flamme étant avivée par le gaz oxigène, dont on ne peut nier la présence dans les abîmes volcaniques, puisqu'il s'y trouve des matières propres à l'engendrer quand elles sont travaillées par le feu? La durée très-longue de son embrasement et la perpétuité de ses éruptions s'expliquent aussi par la grande abondance de soufre, ou plutôt de pyrites que l'on doit supposer ensevelies dans les entrailles de la montagne; supposition très-admissible, quand on pense aux prodigieux amas de ce minéral que l'on a découverts sous terre dans plusieurs parties du globe.

# CHAPITRE XII.

## *Basiluzzo, Bottero, Lisca Bianca, Dattolo, Panaria, les Salines.*

QUOIQUE je fasse entrer dans ce chapitre la description de plusieurs îles, il sera néanmoins très-court. Quelques-unes ne sont que des écueils; toutes, elles ont été si bien observées par Dolomieu, qu'il me reste peu de chose à ajouter à ce qu'il en a dit. Les cinq premières sont situées entre Lipari et Stromboli; à leur seule inspection, il est facile de juger que chacune est l'ouvrage du feu.

*Basiluzzo* a deux milles de circonférence, et s'élève de quelques toises au-dessus du niveau de la mer. Au sud est un golfe étroit où j'entrai avec ma barque dans la matinée du 7 octobre, en retournant de Stromboli à Lipari. Ayant pris terre, j'atteignis en peu d'instans, par un sentier tortueux, la sommité de l'île, où règne un petit plateau, qui est le seul lieu cultivé : on y recueille un peu de bled et de légume. Cette faible végétation est due à une légère croûte de lave décomposée, sous laquelle se cache la lave solide et granitique, contenant du quartz,

du feld-spath et du mica. En faisant le tour de l'île, j'observai qu'elle était presqu'entièrement composée de laves analogues. Pour toute habitation, j'y vis deux petites maisons situées sur le plateau, appartenantes aux propriétaires de ce mauvais fonds, et placées auprès de quelques ruines de fabriques antiques. Ce fut parmi ces ruines que je trouvai un morceau de porphyre rouge piqué de feld-spath de la même couleur. Je le crus un produit volcanique; mais j'abandonnai bientôt cette idée, parce que je ne découvris plus ailleurs de traces de cette roche, et qu'en examinant mieux le morceau en question, je le reconnus pour un porphyre égyptien antique, poli d'un côté, et n'ayant point éprouvé l'action du feu. Je conjecturai, ou qu'il avait appartenu à ces fabriques; ou, ce qui est plus probable, qu'il avait été apporté dans l'île par les habitans.

Les lapins sont les seuls animaux qui se soient fixés à *Basiluzzo*; ils réduisaient au désespoir le petit nombre d'insulaires qui y vivent, en dévorant leurs bleds, lorsque ceux-ci prirent le sage parti de leur opposer des chats, qui les poursuivirent et les attaquèrent jusque dans leurs terriers.

De *Basiluzzo*, je passai à *Bottero* et à *Lisca-*

*Bianca*, deux rochers revêtus de croûtes de sulfate d'alumine, et formés en grande partie de laves blanchies, et décomposées au point de se réduire en poudre. Il est certain que ces décompositions ont été l'effet des vapeurs acides, bien qu'elles soient actuellement dissipées; cependant, il est encore un lieu près de ces deux rochers, où se fait sentir une odeur fétide et gazeuse. En suivant ses traces, je fus conduit sur un bas-fond de la mer, d'où sortait une multitude de bulles d'air qui s'élevaient rapidement, et venaient éclater à la surface de l'eau : c'était la place d'où s'émanait l'odeur. Je remplis quelques bouteilles de ce gaz pour en faire l'analyse à mon retour à Lipari, et voici ce que j'observai. A l'approche d'une bougie allumée, il s'enflammait presque sans détonnation. L'inflammation était lente, la flamme d'un bleu rougeâtre : signes qui dénotaient un gaz hydrogène sulfuré : il se fit mieux reconnaître en déposant, dans le vase où je le brûlais, quelques parcelles de soufre.

Le calme de la mer, le peu de profondeur qu'elle avait à l'endroit où ce gaz s'élevait, me donnèrent la facilité de tenter une autre expérience. Je fis descendre doucement au moyen d'une ficelle, et je posai sur le point précis de l'éruption gazeuse un de ces thermomètres, qui,

par leurs diverses circonvolutions, sont propres à conserver long-temps la température du lieu où on les place. Après l'avoir laissé trois quarts-d'heure, je le retirai très-vîte, et je vis que le mercure était monté à vingt-huit degrés un tiers au-dessus de la glace, tandis que l'air ambiant ne marquait alors que vingt degrés et demi. Il sortait donc de ce fond de mer, avec le gaz hydrogène sulfuré, une exhalaison chaude qui pourrait faire soupçonner qu'il existe au-dessous quelques étincelles de feu volcanique. La hauteur de l'eau était de onze pieds, et le fond paraissait être une continuation du rocher de *Bottero*.

A un mille environ de *Lisca-Bianca* et de *Bottero*, se montre à l'ouest un troisième écueil nommé *Dattolo*, formé de laves décomposées en grande partie : quelques-unes sont teintes en rouge par le fer. Dolomieu dit qu'à sa base, on voit couler un filon d'eau bouillante : je l'ai cherché vainement; les mariniers qui me conduisaient, tous habitans de Stromboli, connaissant chaque point de ces parages et les rochers qui les environnent, parce qu'ils en font plusieurs fois la semaine la traversée en allant à Lipari, m'assurèrent qu'ils n'avaient jamais vu cette source, ni entendu parler d'elle. Cependant je n'oserai nier qu'elle existe ; j'accuserai plutôt leur inad-

vertance ou la mienne. Au reste, sa réalité servirait à confirmer la prolongation de l'embrasement sous ces écueils.

En suivant la route de Stromboli à Lipari, on rencontre finalement *Panaria*, qui se présente, non pas comme un simple rocher, mais comme une île, dont le circuit est d'environ huit milles; elle s'élève peu au-dessus de la mer. La roche dont elle est formée est le granit volcanisé; mais ayant en plusieurs endroits subi une décomposition à sa surface, et se trouvant mêlée avec d'autres matières plus facilement altérables, il en est résulté, dans plusieurs parties de l'île, une terre grasse où les oliviers végètent avec vigueur, et où les insulaires cultivent avec succès d'autres plantes nourricières.

Ce groupe d'écueils et de petites îles tire donc son origine des embrasemens sous-marins. Mais croira-t-on que chacun d'eux doit sa formation à un volcan particulier; ou, ce qui est plus vraisemblable, que cet archipel n'est que le débris d'une île ancienne, très-grande, que les flots déchirèrent et subdivisèrent? que c'est enfin l'île *Evonymos*, comme le conjecture Dolomieu, la septième des Æoliennes, placée à gauche, suivant Strabon, quand on va de Lipari en Sicile? tel est du moins le gisement de ces écueils et

de ces îlots. Je n'entrerai pas en discussion sur cette opinion, que chacun peut lire et apprécier dans son auteur (1).

---

(1) Nous la rapportons ici pour la satisfaction du lecteur.

« L'île de Panarie n'a que huit milles de tour; elle est beaucoup plus basse que toutes celles que j'avais vues jusqu'alors, et je ne tardai pas à reconnaître qu'elle n'est qu'une portion d'un vaste cratère. Elle est formée au sud-est par une montagne *sémi-circulaire*, qui a une pente extérieure qui se terminé dans la mer, et qui est escarpée intérieurement.... J'examinai avec attention ce reste de volcan, qui m'annonçait, par ses proportions, contenir anciennement un cratère immense; et en observant nombre d'îles qui sont au nord de celle-ci, je crus m'appercevoir qu'elles formaient ensemble une espèce de cercle qui coïncidait avec la portion d'arc de Panarie; et un examen plus réfléchi me convainquit qu'elles étaient toutes à-peu-près sur la circonférence dont la montagne de cette île aurait fait partie....

» Les îles situées au nord de Panarie sont en grand nombre. Plusieurs, qui ne sont que des rochers à fleur d'eau rangés à côté les uns des autres, sont nommées *formiculi*, *fourmis*, nom qui désigne leur multitude; les autres sont plus élevées, savoir : *Datolo*, *Lisca-Nera*, *Lisca-Bianca* et *Basiluzzo*. Tous ces rochers et toutes ces îles sont essentiellement volcaniques; ils portent tous les caractères du feu qui les a produits, mais aucun d'eux n'a pu se former tel qu'il se voit aujourd'hui. Une montagne

Le

Le même jour, à la nuit tombante, je rentrai à Lipari, que j'avais pris pour ma demeure fixe, m'y trouvant à portée de faire mes excursions

---

volcanique (j'entends une montagne formée de couches et d'un mélange de différentes matières) ne peut s'élever qu'autant qu'elle a dans son centre, ou plutôt dans son intérieur, un cratère par où sortent, et à l'entour duquel s'accumulent les matières que lance le foyer. Toute montagne qui ne contient pas cette espèce de soupirail ou de cheminée, ne peut être qu'une portion d'une montagne plus considérable dans laquelle était le cratère. Aucune des îles que je viens de nommer ne montre l'emplacement de ce cratère. Les unes sont trop petites pour avoir fait à elles seules un volcan; les autres, un peu plus étendues, ne sont évidemment que les fragmens d'une grande montagne; elles ont une pente vers le nord et le nord-est, qui est la partie extérieure; elles ont un escarpement vers le sud, côté où elles regardent l'île de Panarie. Elles sont formées de couches inclinées du sud au nord, selon la pente extérieure; par conséquent ces couches se relèvent du côté intérieur. Ces circonstances ne pourroient exister si ces îles s'étaient formées chacune en particulier; leurs couches enfin se dirigent toutes sur un point central, qui devrait être placé entre elles et l'île de Panarie, et qui est le même vers lequel tendent les couches de la montagne de Panarie. Les laves de toutes ces îles et de tous ces rochers sont à-peu-près les mêmes : on trouve dans toutes le granit, soit parmi les éjections, soit parmi les matières qui ont coulé....

» Après avoir comparé tous ces faits, il ne me fut

dans les îles circonvoisines. Durant celle-ci, la mer était si calme, que ne pouvant mettre à la voile, mes bateliers furent forcés de marcher avec les rames. Ce repos de l'air et des eaux autour de ces îles habituellement battues des

---

plus permis de douter de l'existence d'un ancien cratère qui les réunissait toutes. Il devait avoir une étendue immense ; son diamètre pouvait être de six milles ; sa vaste étendue est peut-être la cause de sa destruction ; son enceinte ne s'est pas trouvée assez forte pour résister au choc de la mer agitée, qui l'aura rompue dans sa partie la plus faible, qui se sera emparée de ses cavités, et qui aura morcelé la montagne circulaire qu'il renfermait.

» Cette observation me donna l'explication d'une énigme qui a embarrassé les géographes et les historiens. Les auteurs anciens les plus exacts ne comptent que sept îles Æoliennes ; ils donnent la dénomination de chacune en particulier : ces noms appartiennent sans contestation aux six îles suivantes, savoir : *Liparis* à l'île dite actuellement Lipari ; *Vulcania*, *Thermisa* et *Hiera* à Vulcano ; *Didyma* aux Salines ; *Strangyle* à Stromboli ; *Phenicudes* et *Ericodes* aux deux îles d'Alicuda et Phelicuda. *E onimos* était la septième de ces îles ; on ne sait à laquelle des quatre îles restantes ce nom peut s'appliquer. Il y a eu, relativement à cette discussion, des opinions très-variées parmi les auteurs modernes ; ils étaient loin de prévoir que toutes ces îles, auxquelles ils tâchaient de faire convenir le nom d'*Evonimos*, en faisaient anciennement partie, et que l'île ancienne s'était divisée ». *Voyage aux îles de Lipari.* Note du traducteur.

orages, était un bonheur trop rare pour espérer de le revoir et d'en jouir encore. Je partis le lendemain pour les *Salines*, où j'arrivai en moins d'une heure avec le vent d'est.

Cette île, ainsi nommée de nos jours, à cause du muriate de soude que l'on y recueille dans un coin du rivage, portait autrefois le nom de Δίδυμη, c'est-à-dire *Jumelle*, qu'elle devait à deux montagnes qui de loin lui donnent l'apparence de deux îles voisines l'une de l'autre, quoique réellement elle contienne une troisième montagne distincte des deux autres. Après Lipari, c'est la plus grande des Æoliennes, car elle a quinze milles de circonférence. J'en fis le tour; je la traversai dans sa région moyenne, dans sa région supérieure; j'examinai sa charpente formée de laves courantes. Dolomieu en a décrit plusieurs; moi, je portai principalement mon attention sur celles qui plongent dans la mer du côté du sud. Je vis qu'elles avaient coulé du sommet des montagnes, en parcourant un espace de plus d'un mille, et qu'elles s'étaient précipitées presque perpendiculairement dans les flots. Je reconnus en même temps que ces courans avaient des époques distinctes. Ils sont profondément entr'ouverts en plusieurs endroits. Je ne saurais dire si ces déchirures proviennent du retrait de la matière pendant

son refroidissement, si elles sont l'effet de l'action des eaux pluviatiles, ou s'il faut les rapporter à toute autre cause. Quoi qu'il en soit, ces déchirures sont comme des sections anatomiques qui font voir que la lave supérieure recouvre une autre lave; que celle-ci est placée sur une troisième, et ainsi des suivantes; et qu'elles sont, pour l'ordinaire, spécifiquement différentes les unes des autres. On doit en conclure qu'il est sorti autant d'éruptions des points les plus élevés des montagnes du sud que l'on compte de couches de laves. Il est vraisemblable que si l'on pouvait pénétrer dans le noyau de l'île, on le verrait, sinon en totalité, du moins en grande partie, configuré de la même manière. Voilà comment se sont formées la plupart des montagnes volcaniques. Dans le principe, ce n'est que l'amoncèlement d'une première éruption; il en survient une seconde, puis une troisième, et la masse va toujours s'augmentant en raison du nombre et du volume des éruptions. Tel on a vu se former, s'accroître, s'étendre l'immense colosse de l'Etna; telle a été l'origine du Vésuve, des îles de Lipari, et d'autres montagnes ignivomes, sans oublier cependant qu'il en existe, comme le *Monte-Nuovo*, près Pouzzole, le *Monte-Rosso*, sur les flancs de l'Etna, qui furent l'ouvrage d'une seule éruption.

Je crois superflu de particulariser les diverses laves des salines : elles n'ont rien qui les différencie de celles des autres volcans. Je dirai seulement en général que je n'en ai trouvé aucune qui soit véritablement simple ; elles contiennent plus ou moins des feld-spaths, des schorls : le pétro-silex, la pierre de corne en sont pour l'ordinaire la base. Les courans qu'elles forment, et quelques vestiges de cratère sur la cime des monts, sont les seuls monumens qui restent aujourd'hui de la génération volcanique de cette île.

J'ai montré que les roches naturelles qui, par leur fusion, ont concouru à la formation de Stromboli, sont porphyriques, leurs bases dérivant d'un pétro-silex ou d'une pierre de corne ; je viens de faire la même remarque pour l'île des Salines ; mais il en est autrement à l'égard de *Basiluzzo* et de *Panaria*, dont les roches, converties en laves par l'action du feu, sont granitiques. Il est possible que ce grand et antique volcan que l'on suppose, non sans raison, avoir existé un jour entre Stromboli et Lipari, dont Basiluzzo, Dattolo, Panaria, &c. ne sont que de faibles restes, tirât son origine de la même pierre. La méthode que je me suis prescrite, de soumettre au feu ordinaire diverses roches naturelles analogues à celles des îles Æoliennes,

exige que je donne maintenant le résultat de mes expériences sur des granits naturels, expériences dirigées avec d'autant plus de soin et de persévérance, que je n'ignorais pas la grande résistance que cette pierre oppose à la fusion.

Les fourneaux de verrerie établis à Pavie ne fondent, pendant un certain temps de l'année, que du verre commun soufflé en bouteilles, peu transparent, jaunâtre ou verdâtre, et rempli de bulles; mais en d'autres temps, ils tiennent en fusion du cristal blanc, transparent et pur, destiné à des ouvrages plus parfaits. Le feu qui traite le premier est moins actif que celui qui traite le second. La plupart des productions volcaniques dont j'ai fait mention jusqu'à présent, ainsi que les roches analogues, se sont fondues dans les fourneaux allumés pour le verre commun; mais les granits se sont montrés plus réfractaires : les uns n'ont éprouvé qu'un affaiblissement dans la force d'agrégation de leurs parties, ils sont devenus friables; les autres ont paru tout au plus enduits d'un vernis vitreux. Je me suis donc servi à leur égard des fourneaux allumés pour le verre blanc, où le pyromètre de *Wedgwood* marquait environ quatre-vingt-sept degrés et cinq huitièmes; où par conséquent se développait un calorique qui, suivant le calcul

de ce physicien, n'était inférieur que de deux degrés et demi à celui qui fait souder ensemble deux verges de fer (1). Voici une courte description de chaque espèce de granit exposée pendant quarante-huit heures à son action, avec les résultats de ces expériences.

I. Granit des montagnes de *Bavéno* en Milanais, employé dans les édifices de Milan, de Pavie et autres villes de la Lombardie autrichienne. Ses principes constituans sont le quartz, le mica, et le feld-spath qui offre deux variétés; tantôt il est blanc, tantôt couleur de chair plus ou moins foncée.

Soumis à l'action du feu, le mica s'est altéré; un commencement de fusion s'est manifesté dans les deux variétés de feld-spath, qui se sont couvertes de petites bulles, et n'ont pu cependant servir de flux au quartz, lequel en se calcinant a acquis de la blancheur, et perdu à-la-fois son aspect vitreux et sa transparence. Les arrêtes, les pointes tranchantes du feld-spath se sont arrondies; quand les morceaux de ce granit se sont trouvés plusieurs ensemble dans le même creuset, ils se sont aglutinés au moyen de la légère fusion du feld-spath, mais sans s'incorporer ensemble; ils sont restés au contraire très-friables.

(1) Voyez l'introduction, Tome I.

II. Bavéno fournit une autre espèce de granit également employé dans la construction des édifices. Il est schisteux, et se délite facilement en grandes tables. Le mica noir luisant, au lieu d'être disséminé en écailles isolées, se présente en larges feuillets superposés les uns sur les autres: le feld-spath, le quartz sont disposés par lames.

Ce granit a perdu sa fermeté, mais il ne s'est pas fondu : le feld-spath, le mica ont donné des signes manifestes de ramollissement.

III. Granit des Apennins. Quoique les Alpes qui environnent l'Italie abondent en cette roche primitive, elle est peu répandue dans les Apennins, composés principalement de pierres calcaires et sablonneuses, de stéatites, &c. Dans les nombreuses excursions que j'y ai faites, le granit s'est offert rarement à moi; encore ne l'ai-je vu qu'en petits morceaux errans, en cailloux roulés, sans deviner de quelle veine ils provenaient. Au printemps de 1790, je recueillis quelques-uns de ces morceaux épars sur les bords de la rivière de *Stafora*, au pied d'une colline à quelques milles de la ville de *Voghera*. Il y en avait de trois espèces.

La première était constituée de quatre élémens : le quartz de couleur aqueuse, disséminé par petites masses très-nombreuses; le mica noir

à écailles minces distribuées en petit nombre ; le feld-spath de couleur de miel, assez abondant ; et le schorl en particules encastrées dans le feld-spath.

Les morceaux de ce granit se sont aglutinés en conservant toutefois la figure qu'ils avaient auparavant, bien que les feld-spaths se soient fondus un peu, et les schorls complètement.

La seconde appartenait à l'espèce commune par ses principes constituans, le mica, le feld-spath et le quartz ; mais elle la surpassait infiniment en dureté : elle était susceptible de recevoir un poli très-vif et très-agréable à l'œil.

Pendant l'épreuve, le quartz est devenu pour ainsi dire poudreux ; le feld-spath s'est à peine couvert d'un léger vernis émaillé, tandis que la fusion du mica noir s'est étendue çà et là, en donnant aux morceaux du granit un aspect onctueux.

La troisième était composée de quartz sémi-transparent à petits grains et rares ; de feld-spath à gros grains et nombreux.

Le quartz est devenu friable ; le feld-spath n'a donné que des signes de ramollissement.

IV. J'ai parlé, dans le chapitre XI d'un porphyre égyptien soumis à l'épreuve du feu. J'ob-

serve ici que cette roche, de porphyrique qu'elle est, devient granitique dans certaines places; soit par divisions tranchantes, soit par nuances imperceptibles, la pâte du porphyre s'éclipse, et l'on voit succéder le granit, composé de schorl, de feld-spath et de particules argileuses (1).

---

(1) Ceci mérite une explication un peu détaillée. Il est certain que l'on observe quelquefois dans le porphyre rouge égyptien, de même que dans d'autres porphyres analogues tirés de divers lieux, des taches plus ou moins rondes, plus ou moins anguleuses, plus ou moins tranchantes, qui non-seulement diffèrent de ton et de couleur du reste de la pierre, mais dont le grain a un aspect bien différent de celui du porphyre.

Cette observation ne pouvait sans doute échapper à un naturaliste tel que Spallanzani; mais comme les personnes qui n'ont pas autant de connaissance et de tact que ce célèbre naturaliste, pourraient être induites en erreur lorsqu'il dit : *Que la roche porphyrique devient granitique dans certaines places;* il est bon d'avertir que, dans cette circonstance, ce passage du porphyre au granit n'est qu'apparent, apparence d'ailleurs si séduisante, que ces sortes de taches, qui diffèrent par le grain et la couleur du fond du porphyre, ressemblent néanmoins à certains granits à petits grains. Il n'est pas jusqu'à leur forme, le plus souvent anguleuse, qui ne rappelle involontairement l'idée d'une brêche granitique noyée dans une pâte de porphyre.

Mais en observant attentivement, et à l'aide d'une

Ce granit s'est fondu imparfaitement en un émail plein de bulles et de scories.

V. Granit contenant de la pyrite et de l'oxide rouge de mercure sulfuré. Il forme dans le dis-

---

loupe, ces sortes de noyaux, qui quelquefois sont très-grands, on reconnaît, ainsi que l'a fait notre savant auteur, que leur structure *est composée de schorls, de quantité de feld-spaths et de particules argileuses*, ce qui ne constitue pas, à proprement parler, un granit. Je ne vois donc dans ces accidens très-remarquables qu'une sorte d'aglomération de feld-spaths, non en cristaux, mais en grains très-irréguliers, très-rapprochés les uns des autres, mélangés de points et de taches de schorls d'une manière confuse, qui permet à peine d'appercevoir le fond de la pâte dans laquelle ils se trouvent engagés, pâte que Spallanzani considère comme une argile, et que je ne puis m'empêcher de regarder comme un véritable trapp.

C'est cette matière, dans laquelle se trouvent noyés le feld-spath et le schorl, ou si l'on veut le feld-spath sans schorl dans quelqu'autre circonstance, qui constitue le porphyre, que l'on appelle plus ou moins parfait, en raison de la forme plus prononcée, plus géométrique de ces cristaux; tandis que les granits sont composés d'une agrégation plus ou moins tumultueuse, plus ou moins régulière de quartz, de feld-spath, de schorl, de mica, &c. en plus ou en moins grand nombre de ces différentes substances pierreuses; mais alors, c'est-à-dire dans les granits, ces matières sont agrégées, sont adhé-

trict de *Feltre*, appartenant à l'état de Venise, une montagne qui regarde à l'est la *valle Alta ;* à l'ouest, l'*acqua Pezza ;* au sud, le *Bosco delle Monache*, et au nord, le *Vallone*. On exploitait autrefois ce granit, et l'on continue peut-être encore, non pour le faire servir à la construction des édifices, mais pour en extraire le mercure dont il est imprégné, et que l'on obtient quelquefois dans le rapport de quinze pour cent. Cette notice me fut donnée par *François Tavelli*, amateur d'histoire naturelle, qui dirigea les premiers travaux de cette exploitation en 1786, et m'envoya en même temps de très-

---

rentes les unes aux autres par les simples forces attractives, sans être incorporées dans une pâte particulière comme les porphyres ; différence bien caractéristique pour distinguer ces deux genres de pierre qui, dans quelque circonstance particulière, ont des rapprochemens tels qu'on pourrait plus d'une fois, ainsi que l'ont fait quelques naturalistes, les confondre les uns avec les autres.

Au reste, pour abréger cette note, j'invite ceux qui voudraient avoir des détails plus particuliers sur cette matière, à jeter un coup-d'œil sur l'ouvrage que j'ai publié sur les roches de trapp, et sur la description que j'ai donnée des montagnes du Derbyshire dans mon voyage en Angleterre et en Ecosse, imprimé depuis un an chez Jansen, libraire, rue des Sts-Pères, à Paris. F.

beaux échantillons de la pierre. Ses parties constituantes sont le quartz à grains cristallins, le feld-spath à écailles lamelleuses, un peu diaphanes, blanchâtres, et la stéatite. Cette dernière ne forme point une pâte, ou ciment commun, qui aglutine ensemble le quartz et le feld-spath; mais elle est distribuée de manière que les trois élémens sont adhérens par la seule force d'attraction. La stéatite, tendre, schisteuse, a pour couleur un vert obscur; elle est la seule partie du granit que le soufre ait pénétrée; pour en découvrir quelque portion dégagée de cette union, il faut souvent rompre plusieurs blocs. Le soufre a minéralisé tantôt le mercure, tantôt le fer. Il y a dans ce granit des places larges de sept, de dix lignes, quelquefois d'un pouce et demi, et même de deux pouces, où brille une vive couleur rouge, sans que la stéatite y perde son tissu propre. Ces morceaux sont d'autant plus pesans qu'ils sont plus chargés de mercure; d'autres sont plus légers, parce qu'ils contiennent moins de ce métal, et leur couleur est aussi moins vive. Au milieu de cette diversité de teintes, le feld-spath et le quartz semblent avoir été impénétrables au soufre minéralisateur: ils conservent leur couleur naturelle et leur transparence dans les places même les plus colorées de rouge.

Mais le soufre, en quelques parties de la stéatite, a minéralisé le fer, et produit la pyrite. Cette dernière est d'un jaune de laiton, assez molle pour se décomposer à l'air, tomber en efflorescence et former le sulfate de fer. Des morceaux qui contenaient de ce sulfate, m'avaient été donnés à Venise, il y a quatre ans, par Tavelli. Je les serrai dans une petite boîte, où, au bout de quelques mois, je les revis, brisés et couverts d'une efflorescence jaunâtre. Les ayant goûtés avec la langue, je leur trouvai une saveur très-astringente causée par la présence du sulfate, que l'on extrait en effet de cette roche granitique.

Le feu a gonflé et converti en scorie cellulaire, la stéatite et le feld-spath; les grains quartzeux ont résisté à la fusion.

VI. Les expériences des n^os^ IV et V vont moins directement à mon but, qui est d'établir, au moyen du feu ordinaire, une comparaison entre les granits naturels, et les granits fondus de Basiluzzo et de Panaria, dont les parties constituantes sont le feld-spath, le mica, et le quartz. Ce but ne peut être rempli qu'en choisissant parmi les premiers ceux qui résultent des mêmes élémens. On a vu que l'expérience en a été faite; je l'ai répétée sur cinq autres granits analogues que je ne décris pas dans la crainte de paraître trop long; il me

suffira d'observer en général que le quartz est toujours resté infusible, que le mica s'est fondu en deux occasions, et que le feld-spath a donné chaque fois les signes d'un commencement de fusion. Il est arrivé de-là que les morceaux se sont aglutinés dans les creusets, sans jamais former un seul corps, comme dans les fusions complètes.

VII. Dolomieu ayant observé que les îles Æoliennes ont une portion de leur base assise sur le granit, a voulu savoir dans quels lieux cette roche prend son origine : après diverses excursions très-pénibles sur les montagnes de la Sicile, il a cru de l'avoir trouvée au cap de Melazzo, où, dit-il, le granit existe et se prolonge sous les eaux dans la direction des îles de Lipari.

Allant moi-même de Lipari à Messine, ce qui est un voyage de soixante milles, je m'arrêtai au cap de Melazzo, situé à moitié chemin, pour vérifier un fait aussi important. Là, véritablement je vis le granit; un mica noir ou argentin, un quartz bleu-pâle ou laiteux, un feld-spath rouge ou blanchâtre, sont les trois principes qui le constituent dans une porportion tantôt égale, tantôt fort inégale. Quelquefois le mica est hexagone, et le feld-spath manifeste une ébauche de cristallisation. Ce granit paraît disposé, non par

couches, mais en grandes masses, formant en partie le cap de Melazzo et descendant jusqu'à la mer. On apperçoit même, sous les eaux, les débris d'une antique fabrique qui fut construite avec cette pierre.

La probabilité que cette roche soit congénère de celle qui a concouru à la formation de l'île Panaria et d'autres Æoliennes, m'a engagé à en choisir cinq variétés distinguées par le plus ou le moins de proportion entre leurs trois élémens. Après les avoir réduites en petits morceaux, je les ai placées dans le même creuset. Voici le résultat de l'expérience. Le mica est devenu plus fragile, le feld-spath a donné quelques signes de fusion, le quartz a perdu sa transparence et s'est gercé : du reste, les morceaux ont conservé leur figure primitive.

VIII. On trouve à Panaria et en quelques endroits de Basiluzzo, des morceaux de granit qui ne paraissent pas avoir été touchés par le feu, bien qu'ils aient été vomis, selon toute apparence, par les bouches volcaniques. Ce granit, par ses trois principes constituans et par la qualité de chacun d'eux, est très-semblable au granit de Melazzo. Il est de même réfractaire au feu, ne donnant de signes de liquéfaction que dans ses feld-spaths.

IX.

IX. Finalement, j'ai mis à l'épreuve quelques laves granitiques des courans de Panaria et de Basiluzzo. Ainsi que les granits, elles se sont montrées réfractaires, à l'exception d'un léger vernis d'émail répandu çà et là sur les morceaux par la fusion du feld-spath. Elles sont du très-petit nombre de celles que je n'ai pu fondre dans un fourneau de verrerie.

Il résultait de tous ces faits, que les granits, du moins ceux composés de quartz, de feld-spath et de mica, restaient infusibles à un feu de quarante-huit heures, maintenu au quatre-vingt-septième degré et cinq huitièmes du pyromètre de Wedgwood, c'est-à-dire, à environ deux degrés et demi au-dessous de celui qui développe un commencement de fusion dans le fer, et qui est marqué le quatre-vingt-dixième sur la même échelle. J'essayai donc de leur faire éprouver ce dernier degré, et même un feu plus vif dans un petit fourneau à vent qui fondait complètement le fer. En moins d'une heure, j'obtins leur fusion; elle fut plus ou moins parfaite dans les feld-spaths, commencée et quelquefois achevée dans les micas, mais nulle dans le quartz. Quand le feld-spath surpassait en quantité les deux autres élémens, les morceaux s'unissaient dans le creuset pour ne former qu'un seul tout à surfaces lisses,

planes, concaves ou convexes, comme il arrive dans la fusion des laves. Il n'y avait point cependant d'homogénéité dans la masse. Le feldspath, quelle que fût sa couleur, devenait d'un blanc de lait; il prenait un poli luisant, et acquérait une plus grande dureté. Une chose à remarquer, c'est que le mica à couleur argentine ou dorée devenait très-noir dans la fusion (1).

On voit qu'en général la fusion des granits exige un feu très-actif; mes expériences s'accordent

(1) Dès le commencement de cet ouvrage, j'aurais dû prévenir une objection qu'on pourrait me faire relativement aux creusets d'argile dont je me suis servi dans mes expériences, en disant que je ne suis point sûr si les corps y devenaient fusibles par eux-mêmes, ou par la combinaison de l'argile des creusets. Je réponds en premier lieu que cette combinaison s'est offerte à moi très-rarement; que lorsqu'elle arrivait, elle était trop sensible pour que je ne la visse pas, les creusets, dans ce cas, se corrodant toujours plus ou moins : en second lieu, que mon jugement sur la fusibilité des corps que j'examinais, n'a jamais porté sur les parties en contact avec les creusets, ou placées à peu de distance de leurs bords, mais sur celles du milieu, où la combinaison ne pouvait avoir lieu à cause de la distance, l'ouverture de ces vases ayant pour l'ordinaire deux pouces de diamètre. Quand j'annonce donc la fusion d'un corps, je suis certain que l'argile du creuset n'y a pas contribué. *Note de l'auteur.*

en ce point avec celles que d'Arcet, Gerhard et Saussure ont faites sur des roches de même genre. Mais on aurait tort d'affirmer que, dans aucun cas, on ne pût obtenir par un moindre degré de feu la fusion du feld-spath de quelqu'autre granit, et qu'elle ne fût même capable d'entraîner celle du quartz (1). Dans le grand nombre de laves que j'ai fondues, et qui en partie sont décrites dans cet ouvrage, j'ai rencontré quelquefois des feld-spaths qui se fondaient très-bien dans les fourneaux de verrerie commune, moins actifs que les fourneaux destinés à traiter le cristal. Tels sont les feld-spaths des laves d'Ischia, qui, solitaires, ou unis mécaniquement à d'autres substances, se liquéfiaient parfaitement (2). Cette facilité dans quelques-uns, cette résistance dans le plus grand nombre, m'ont paru naître de la différence de la dose de silice combinée avec d'autres terres, moins forte dans les premiers que dans les seconds. Si dans ces

(1) Morveau écrivait au comte de Buffon que deux morceaux de granits différens, mis séparément dans un creuset, s'étaient fondus en un verre homogène (*Min. t. 1, in-12.*). Mais il ne spécifie point les parties constituantes des deux granits, ni le degré de feu employé pour les fondre. *Note de l'auteur.*

(2) *Voyez* la fin du chap. V.

expériences, on tombe sur un granit à base de feld-spath contenant peu de silice, il ne faudra donc pas s'étonner de le voir se fondre à un feu tempéré.

Au reste, il est toujours prouvé par les faits précédens, que pour fondre entièrement le feld-spath du granit de *Melazzo*, et l'analogue des granits errans à Panaria et à Basiluzzo, ainsi que le feld-spath qui constitue la base des laves de ces deux îles, il faut employer un feu égal à celui qu'exige la fusion du fer. J'en conclus que le feu volcanique qui travailla les îles de Panaria, de Basiluzzo et les écueils voisins, fut très-violent, et l'importance de cette conséquence se fera mieux sentir quand nous agiterons la question de l'activité des feux volcaniques.

# CHAPITRE XIII.

## *Vulcano.*

Ainsi que d'une tour élevée, le voyageur mesure d'un coup-d'œil la circonférence, l'étendue d'une grande ville, en compte les palais, les maisons, et juge de leurs proportions respectives; de même, il peut contempler du sommet de la montagne *della Guardia*, un des plus éminens de Lipari, l'île voisine de Vulcano, l'embrasser de ses regards, et reconnaître distinctement chaque partie qui la compose. Tel fut le poste que je choisis pour mes premières observations; de-là je pouvais non-seulement distinguer la direction des rochers, des écueils de Vulcano et leurs inclinaisons diverses, mais découvrir encore ses cratères, dont le plus grand paraît sous la forme d'un cône tronqué. Ses fumées blanches étaient très-visibles pendant le jour, et l'air qui régnait au-dessus réfléchissait pendant la nuit un éclat rougeâtre. L'adhérence de Vulcano avec Vulcanello se faisait sur-tout remarquer. On sait que ce dernier était anciennement séparé de la grande île par un bras de mer très-étroit, qui fut comblé dans la suite par

une abondante éruption. On voyait distinctement cette langue de terre sablonneuse, stérile, et les deux ports formés à ses extrémités, dont l'un se nomme le port du Levant, l'autre le port du Couchant.

Après avoir pris ainsi une connaissance générale de Vulcano, j'en cherchai de plus particulières et de plus instructives en côtoyant ses bords avec une barque. Sa circonférence est d'environ onze milles; par-tout, dans ses laves éparses, ses émaux, ses verres, ses pouzzolanes, ses pierres ponces, il montre les traces du feu. Vulcanello, devenu depuis long-temps une dépendance de Vulcano, mais qui s'en fait toujours distinguer par le bas-fond qui l'unit à ce dernier, a la figure d'un triangle scalène, dont deux côtés plongent dans la mer : de toutes les parties littorales de l'île, il n'en est point qui méritent plus d'attention. Là, le rivage est formé de couches de laves, ayant plusieurs pieds d'épaisseur, et placées les unes sur les autres. Quand ces laves coulèrent, elles entrèrent plus avant dans la mer; détruites peu à peu par le choc des vagues, elles ne forment plus aujourd'hui qu'une grande muraille verticale, dont le fondement est dans les eaux. On voit à ses pieds de gros blocs qui y ont été ramenés par les flots; on distingue les couches

successives de ces laves, qui varient de couleur, de caractère et de pâte. Cet aspect me rappela l'image de certains glaciers des montagnes de la Suisse, que j'avais vus quelques années auparavant : sur leurs pentes déchirées et rongées par l'édacité du temps, on pouvait compter, par la différence des couleurs, le nombre de couches de neige tombée à diverses époques. Au reste, ces laves ne différant point essentiellement de celles des autres volcans, je m'abstiens de les décrire, à l'exception de deux qui ne m'ont pas paru communes.

La première, ensevelie au milieu des autres, ne serait visible que dans sa coupe, si les laves supérieures, déchirées et entr'ouvertes çà et là, ne la mettaient à nu en plusieurs endroits. A sa surface, c'est un vrai émail très-noir, très-luisant, tout-à-fait opaque et friable, dans lequel sont incorporées des écailles de schorl et de feldspath. On y voit des tumeurs, des faisceaux de gros fils qui se présentent toujours dans la direction du courant de la lave, c'est-à-dire dans celle de la montagne à la mer. Ces tumeurs, ces fils sont émaillés. Leur présence, leur direction, indiquent suffisamment que lorsque cet émail coulait et entrait dans la mer, il était dans un état de mollesse plutôt que de fluidité.

Comme les laves supérieures ne me paraissaient formées dans toute leur profondeur que de la même pâte, j'imaginais qu'il en était de même de cet émail, et qu'il composait seul un de ces courans particuliers, dont Lipari nous offrira l'exemple. Mais après en avoir rompu de gros blocs, je vis que cet émail superficiel recouvrait une lave profonde de plusieurs pieds; que sa plus grande épaisseur était de deux pouces, et sa moindre d'une ligne. On ne pouvait pas dire qu'il fût survenu après la lave, car la croûte qu'il formait en était une véritable continuation. Ainsi, perdant tout-à-coup ses caractères sensibles, il se changeait en une lave de couleur grise tirant sur le rouge, sèche, âpre au toucher, terreuse, sentant l'argile, ayant pour base la pierre de corne, et contenant toutefois des écailles de schorl et de feld-spath. Je ne sais comment expliquer ce phénomène, si ce n'est en disant que les parties supérieures de cette lave avoient été plus travaillées par le feu, que les parties inférieures.

Cet émail, cette lave, soumis à l'épreuve du fourneau, donnent le même résultat : c'est un émail gris, tirant sur le noir, dur, compacte; les schorls se fondent, et les feld-spaths n'éprouvent qu'une demi-fusion.

La seconde espèce de lave, dont j'ai à parler,

est un produit à base de roche de corne, non moins singulier, et que je n'ai jamais rencontré ailleurs dans mes voyages. Il dérive d'une des côtes de Vulcanello, coupées à pic au bord de la mer: les vagues, après l'avoir brisé et roulé dans leur sein, le rejettent sous la forme de globes sur le rivage, et en font des dépôts considérables. On le prendrait d'abord pour du tufa; il est plutôt léger que pesant; pressé entre le pouce et l'index, il se pulvérise; il s'imbibe d'eau en peu d'instans, et l'aspire avec une espèce de sifflement; il exhale une odeur d'argile. Ces propriétés appartiennent aux tufas; mais ceux-ci ont le grain terreux, il a le grain vitreux. De plus, les schorls qu'il renferme en très-grand nombre, sont distribués également comme dans les laves; ce qui n'arrive jamais dans les tufas, où les schorls, s'il s'en trouve quelquefois, sont tombés au hasard, et n'occupent que la place d'un corps étranger: aussi s'en détachent-ils facilement, en laissant leur empreinte. Il en est autrement dans le produit dont nous parlons, et plus ces différences l'éloignent de la nature des tufas, plus elles le rapprochent de celle des laves, au rang desquelles il faut le placer nécessairement.

Mais d'où lui vient tant de mollesse? est-ce une altération produite par les acides sulfureux,

par le laps de temps, ou par toute autre cause inconnue ? L'idée de l'attribuer au premier de ces agens, fut celle qui s'empara d'abord de mon esprit ; je l'abandonnai quand j'eus reconnu qu'il ne s'exhalait en cet endroit aucune fumée sulfureuse, qu'il n'y avait pas même d'indice que ces exhalaisons eussent jamais existé ; car ayant creusé cette lave à la profondeur de cinq pieds, je la vis aussi molle qu'à sa superficie. Au milieu de mes doutes, une opinion vint me fixer ; je crus que cette altération était le résultat du feu uni avec l'eau. Les pays volcaniques offrent souvent l'exemple de pareilles combinaisons. La lave fluide et coulante peut être comprimée et pénétrée par un torrent d'eau sortie de quelque ouverture du volcan ; un refroidissement subit la saisit, et lui fait perdre la cohérence qui lui est propre. Plusieurs circonstances me confirmèrent dans cette hypothèse ; je vis que la lave qui m'occupait avait des gerçures, des fils, comme ceux que contractent les pierres fondues qui éprouvent subitement le contact de l'eau ; que les schorls qui, dans les autres laves, conservent la dureté du verre, étaient ici friables au point de se briser sous l'ongle. Ces accidens ne sont pas l'effet ordinaire du feu volcanique quand il agit seul ; mais si l'on y joint l'action de l'eau, on expliquera l'altération qu'a subie cette lave, par celle qu'éprouvent toutes

les substances vitreuses qui, dans l'état de fusion, sont mises en contact avec ce fluide.

Soumise à l'épreuve du fourneau, elle donne pour résultat un émail dur quoique plein de bulles, et d'une belle couleur noire. Les schorls se fondent. On y remarque encore de petits feuillets de feld-spath blanc, que l'on n'appercevoit point dans la lave à cause de sa couleur cendrée, mais qui se trouvent dans l'émail en contraste avec la couleur du fond.

Les deux laves que je viens de décrire, celles que je passe sous silence parce qu'elles sont trop communes, et qui toutes ensemble composent les deux pentes de Vulcanello du côté de la mer, semblent par leur direction avoir coulé de son cratère, distant du rivage d'environ deux cents pas. Ce cratère conserve toujours sa figure d'entonnoir, dont le fond est comblé jusqu'à une certaine hauteur par la terre que les pluies y ont entraînée en coulant le long de ses parois intérieures. En effet ces parois, formées d'argile pulvérisée et de sable, sont marquées de profonds sillons longitudinaux, effet de l'écoulement des eaux. La circonférence du fond du cratère peut avoir, à vue-d'œil, soixante et dix pieds; celle de ses orles, un sixième de mille : sa profondeur est tout au plus de quatre-vingts pieds. Il est envi-

ronné extérieurement de rochers de laves, qui vraisemblablement furent l'ouvrage de ses éruptions. La terre, en continuant de s'y insinuer, achèvera de le combler entièrement; et ses parois extérieures se trouvant d'ailleurs assez mal conformées, il viendra un jour où l'on n'en verra plus de traces. Ainsi, des pays volcanisés paraîtront ou paraissent actuellement dépourvus de leurs cratères, qui n'ont pu résister aux injures du temps.

C'est ici que je trouvai les premiers indices d'une fournaise souterraine. Des filets de fumée blanche s'échappaient à l'entour du cratère de Vulcanello; et il suffisait de remuer la terre avec le pied, pour en faire paraître de nouvelles. Elles sont très-chaudes ainsi que les crevasses qui leur donnent passage; on en voit même sortir par intervalle, pendant la nuit, de légères flammes. Cette terre fumante au-dehors, est parsemée en dedans de croûtes de soufre; elles sont répandues en plus grande abondance, là où les fumées sont plus copieuses. Mais bientôt j'aurai occasion de parler plus en détail du soufre de cette île.

De Vulcanello, je m'acheminai à une grotte qui jouit de quelque célébrité par les eaux thermales qu'elle renferme; elle est distante d'environ un mille du port occidental. Il faut des-

cendre pour y arriver ; son entrée est si basse, qu'on est obligé de se courber et de marcher pour ainsi dire à quatre pieds. Après avoir franchi ce passage, on se trouve sous une voûte de moyenne grandeur, incrustée de muriate d'ammoniaque, de sulfate d'alumine et de soufre. Ces minéraux, ainsi que l'air ambiant, sont imprégnés d'une grande chaleur ; il s'y répand une odeur de soufre très-forte ; on se sent la poitrine oppressée, et l'on est forcé de sortir de temps en temps pour aller respirer l'air du dehors. Le fond de cette grotte est occupé par un petit lac d'eau chaude à laquelle les Liparotes ont attribué de l'efficacité dans plusieurs maladies. L'analyse qu'en a donnée au public l'abbé *Gaetano Trovatini*, habile médecin de Lipari, me dispense à cet égard de plus grands détails ; j'observerai seulement qu'outre les émanations sulfureuses qu'elle exhale, elle contient abondamment du muriate d'ammoniaque et plus encore du muriate de soude. Je pense que ce dernier sel lui vient de sa communication avec l'eau de la mer, qui en est très-voisine et qui m'a paru à son niveau. Quoique sa chaleur ne monte pas à 80 degrés, on la voit dans une espèce d'ébullition continuelle qui provient d'un nombre prodigieux de bulles d'air s'élèvant du fond à la surface et obscurcissant toute sa masse. Ce fluide aérien que j'ai reconnu

pour un gaz acide carbonique, y surabonde tellement que pour peu qu'on agite l'eau, il s'échappe par excès. Je remarquai à cette occasion, qu'en laissant tomber une pierre dans ce lac, elle dégageait, à mesure qu'elle fendait l'eau, un grand nombre de ces bulles, qui se succédaient encore quelques minutes, après que la pierre avait touché le fond. L'émanation continuelle de tant d'acide carbonique rend l'atmosphère de cette caverne peu propre à la respiration, et produit un murmure confus qui se fait entendre au-dehors.

Dolomieu raconte dans son voyage, qu'il avait vu sortir de ce lieu souterrain beaucoup de fumée; pour moi je n'ai rien vu de semblable, soit que la fumée se fût ouvert une autre issue, soit que la cause en fût détruite : de tels changemens ne sont pas rares dans les pays volcaniques.

La planche IV représente la caverne de Vulcano. AA, indique le sentier étroit qui y conduit; BBB, en montre la coupe et les parois; CCC, le lac dans son état d'ébullition.

Jusqu'à cet endroit, la montée est douce; mais le reste du chemin pour arriver au sommet du cratère de Vulcano, est pénible; il faut faire un mille à travers des débris de laves, de verres et

de ponces. Le plaisir que l'on goûte dans l'examen instructif de ces productions, fait oublier la peine. Par exemple, on trouve des verres qui indiquent clairement qu'ils furent d'abord des pierres ponces, et qu'un coup de feu de plus, en fit des verres parfaits. Ils se montrent sous ces deux natures dans le même morceau : sur un côté, on voit la ponce commune, c'est-à-dire, soyeuse, filamenteuse, légère, friable, blanche et surnageant l'eau ; plus loin, le tissu perd un peu de toutes ces qualités; on commence à y découvrir quelques veines de verre qui, peu à peu, se pressent, se multiplient, et finissent par se consolider en masse. Ce verre est semi-transparent, d'une couleur entre le gris et le noir ; doué d'une grande dureté, il étincelle sous le briquet. Une chose digne de remarque, c'est que les schorls noirs, et les feld-spaths blancs, incorporés dans la ponce, se conservent entiers dans le verre. Ni les premiers, ni les seconds, ne se fondent au fourneau, quoique le verre s'y refonde complètement et se convertisse en un émail extrêmement poreux.

A ces curieuses combinaisons, se réunissent des verres purs, des pierres ponces sans mélange, des laves qui, ayant considérablement perdu de la texture de leurs roches primitives, se montrent

sous un aspect vitreux. Elles sont très-compactes, étincelantes sous le briquet ; leur couleur est un noir livide ; elles abondent en schorls et en feld-spaths. Plusieurs d'entr'elles mettent en mouvement l'aiguille aimantée à trois quarts de ligne de distance, et parmi ces dernières, il en est une qui est devenue comme une brêche volcanique, en ce qu'elle a saisi, en coulant, des fragmens de lave étrangère. Ces fragmens sont d'un grain grossier, d'un tissu spongieux ; ils proviennent d'une pierre de corne : la lave qui les a enveloppés dérive d'un pétro-silex. Et cette opposition de caractère ne se perd pas même dans le fourneau : les fragmens se changent en scories ; et la lave en verre semi-transparent.

Ces verres, ces ponces, ces laves, ne forment pas des courans; ils existent en grands amas. Tels nous les voyons aujourd'hui, tels ils ont été probablement lancés par le cratère actuel.

Je touchais au terme de cette rude montée, lorsque je remarquai au bord du cône tronqué cinq ou six jets de fumée qui sortaient chacun d'un trou revêtu de petits cristaux de soufre. J'y plantai mon bâton, et le retirant l'instant d'après, je le trouvai fumant et noirci. Là, le sol est imprégné d'une forte chaleur, et chaque pierre est décomposée. Quand avec mon bâton, j'y faisais de

de nouveaux trous, ce qui n'est pas difficile à cause de la mollesse du sol, il s'en échappait subitement de nouvelles fumées semblables aux précédentes, c'est-à-dire, blanches, infectées de soufre, et très-piquantes.

Au-dessus de ces fumées, est une petite esplanade où l'on ne marche pas sans une sorte de frayeur : un murmure souterrain se fait entendre, et la terre frémit sous les pieds. Là s'exhalent d'autres fumées sulfureuses, et des vapeurs ammoniacales, qui, s'attachant aux laves décomposées, engendrent de légères croûtes de sel.

C'est à cet endroit qu'existent encore les fourneaux dont on se servait pour purifier le soufre de Vulcano. Mais cet utile travail est interrompu depuis long-temps; on le défendit même, dans la persuasion que les vapeurs résultantes de l'opération étaient nuisibles aux vignes de Lipari. On le reprit ensuite avec la permission du roi de Naples; et on l'abandonna peu de temps après. Mais cette fois ce ne fut pas la crainte de porter dommage aux vignes; ce préjugé avait été combattu et détruit par plusieurs Liparotes qui n'avaient remarqué dans la fumée du cratère de Vulcano, infiniment plus abondante que celles qui provenaient de la purification du soufre, aucun signe de cette

influence maligne que l'on supposait dans les dernières. Ce ne fut pas non plus le risque d'être mal dédommagé de ses peines par le produit de l'exploitation, car la veine est très-riche et ne saurait tarir. En effet, pour peu que l'on découvre la terre autour des cratères de Vulcano et de Vulcanello, on y voit de très-belles gerbes de soufre; plus on creuse, plus elles sont grosses, abondantes; et ce minéral, comme je m'en suis assuré par moi-même, se régénère et reparaît dans les lieux où il a été recueilli quelques jours auparavant. Un motif étranger à ces craintes a fait cesser le travail : le sol est plus ou moins chaud à la surface; la chaleur va croissant dans l'intérieur, et elle devient presqu'intolérable à la profondeur de cinq ou six pieds. A cette incommodité s'en joint une autre plus grave, celle des fumées sulfureuses qui s'exhalent dans les excavations. Telles sont les véritables raisons qui ont forcé les Liparotes à abandonner définitivement ce travail. Si, comme l'histoire le rapporte, cette exploitation s'est faite avec succès dans un temps, c'est qu'apparemment on n'y rencontrait pas alors ces mêmes inconvéniens.

De-là, poursuivant ma route au sud, et après avoir gravi une pente courte mais rapide, je me trouvai sur une seconde esplanade beaucoup plus

spacieuse, couverte de sable et semée çà et là de quelques morceaux de laves errantes : plus loin, se présenta une saillie élevée que j'escaladai encore ; alors le grand cratère de Vulcano se déploya tout-à-coup à mes yeux. Après celui de l'Etna, je n'en connais point de plus ample, de plus majestueux. Sa circonférence a plus d'un mille d'étendue ; son ouverture est ovale ; le plus grand diamètre est du sud-est à l'ouest. Par la même raison que la montagne se présente extérieurement sous la forme d'un cône droit, le cratère se montre sous celle d'un cône renversé dont la profondeur est d'environ un quart de mille. Du bord des orles, on apperçoit le fond qui est uni ; on y remarque çà et là, ainsi que sur les parois, de légères fumées qui s'élèvent en ondoyant jusqu'au sommet du cratère, et répandent au loin une odeur de soufre.

Après avoir fait le tour de sa circonférence supérieure, il me prit fantaisie d'y entrer et de descendre jusqu'au fond pour en examiner l'intérieur. L'inclinaison assez douce des pentes du sud-est, semblait m'inviter à faire cet examen. Cependant je ne voulais pas être seul ; je me sentais le besoin d'avoir un guide, non pas uniquement pour me conduire, mais pour soutenir mon courage. Mes sollicitations furent inutiles. A peine les quatre mariniers qui m'avaient transporté

dans cette île, et accompagné jusqu'au bord du volcan, entendirent-ils ma proposition, qu'ils la rejetèrent à l'unanimité, alléguant les dangers auxquels j'allais m'exposer, et l'exemple de je ne sais quel voyageur qui, étant descendu dans ce gouffre, n'en était plus revenu, et avait payé son audace, de sa vie. Argent, prières, rien ne put les ébranler; il fallut retourner à Lipari. Ces mariniers étaient Liparotes, et je ne trouvai dans cette île aucun habitant qui voulût tenter l'entreprise : tel était l'effroi que leur inspirait ce volcan par sa redoutable et antique renommée, et plus encore par le souvenir récent d'une éruption dont je parlerai bientôt.

Un hardi Calabrois, banni à Lipari pour quelque délit qu'il avait commis à Naples, fut le seul homme qui, avec la permission du gouverneur et sous la promesse d'une forte récompense, s'offrit pour m'aider dans mon projet. L'exécution en fut arrêtée pour le 13 septembre 1788. Nous descendîmes sans inconvénient jusqu'au fond du cratère: d'ici, bien mieux que de mon premier poste, je le vis comme un cône creux et renversé, mais coupé par le plan sur lequel j'étais posé; inaccessible de tous les côtés, hormis celui du sud-est par lequel j'étais descendu. Les pluies avaient profondément sillonné ses pentes sablonneuses;

son fond de figure ovale, également revêtu de sable, pouvait avoir un tiers de mille de circonférence. Je ne fus pas long-temps à m'appercevoir que ce plancher était dangereux, et qu'il fallait user de beaucoup de circonspection en l'examinant. J'ai parlé plus haut d'un murmure souterrain qui se fait entendre dans la montagne près du cratère : ici, ce murmure était cent fois plus retentissant ; on aurait dit d'un torrent qui s'écoule, ou mieux encore d'un combat d'ondes tumultueuses qui se rencontrent et se choquent avec impétuosité. Le sol se gerçait, se fendait; des sifflemens semblables à ceux d'un soufflet de forge, sortaient par ces crevasses : c'était sans doute quelque gaz intérieur qui s'échappait. J'y portai la main, et je sentis vivement l'impression d'un fluide invisible et très-subtil ; j'en approchai une chandelle allumée : plusieurs fois l'impétuosité du fluide l'éteignit ; mais plusieurs fois elle alluma le fluide lui-même qui donnait alors une petite flamme de couleur azurée, tirant sur le rouge, dont la durée pouvait compter quelques minutes. A son odeur fétide, je jugeai qu'elle était produite par la combustion d'un gaz hydrogène sulfuré.

Le plancher ardent sur lequel je marchais me brûlait la plante des pieds ; pour supporter cette

situation, j'étais obligé de monter par intervalle, et de reprendre haleine sur la pointe de gros morceaux de lave, moins imprégnés de chaleur. Ce supplice, joint à l'odeur infecte de soufre qui s'émanait de toutes parts et gênait souvent ma respiration, me laissa à peine la faculté de faire le tour du cratère; mais il m'eût été impossible de le traverser par le centre, l'entreprise du moins eût été téméraire. Ce centre, en s'exhaussant, formait une espèce de tumeur circulaire d'environ quarante-cinq pieds de diamètre; une vapeur dense montait, et se sublimait par tous les pores de cette tumeur; sa surface était enduite de sulfate de fer, de sulfate d'alumine, de muriate d'ammoniaque et de soufre. Une chaleur intolérable la pénétrait; j'en pressai le bord avec le pied, et je sentis une sorte de balancement comme si j'eusse appuyé sur une planche élastique : j'y laissai tomber de la hauteur de mon corps un gros morceau de lave, et j'entendis un retentissement souterrain qui dura plusieurs secondes. Cet effet avait lieu sur tous les points du plancher où je faisais l'expérience, mais il était plus sensible au bord de la tumeur. Cet écho intérieur, ces fumées, ces vapeurs, cette chaleur brûlante me disaient assez que je marchais sur un gouffre, dont je n'étais séparé que par une voûte de matières volcaniques de peu d'épaisseur.

J'en puis fournir une autre preuve tirée d'une observation, que je fis dans le même lieu pendant la nuit; car je ne me contentai pas d'une seule visite. On voyait, à travers l'obscurité, de petites flammes azurées qui s'élevaient à la hauteur d'un demi-pied, d'un pied et quelquefois davantage; elles étaient plus fortes et plus nombreuses sur la tumeur. Outre celles qui apparaissaient spontanément, je pouvais en faire naître de nouvelles en creusant un peu dans la terre. Toutes ces flammes répandaient une odeur sulfureuse très-forte, et je demeurai persuadé qu'elles étaient produites par le soufre fondu qui brûlait lentement dans le goufre.

Mais l'objet le plus curieux de cet endroit, pour un naturaliste, était une grotte située à l'ouest; la variété de choses qu'elle renfermait, exige une description de quelque étendue. Taillée dans les parois du cratère, elle avait cent dix pieds d'élévation sur deux cent cinquante de largeur; sa partie inférieure se terminait par une fosse de trente pieds de circonférence, dont les bords touchaient à ceux du plancher volcanique. De cette fosse, sortait incessamment une colonne de fumée blanche égalant en volume, et surpassant peut-être toutes les gerbes de fumée qui s'élevaient dans le cratère. L'odeur suffocante du

soufre et l'atmosphère de chaleur qui l'entourait, en défendaient l'approche. Une partie de la fumée ne trouvant point d'obstacle dans son chemin, montait perpendiculairement et débordait la sommité du cratère. L'autre partie rencontrant à peu de distance de son point de départ, quelques pierres en saillie le long des parois, déposait à leur surface inférieure, sous la forme de stalactites, le soufre qu'elle contenait en sublimation. On voyait ces stalactites suspendues en manière de cônes renversés ou de cylindres; les plus grandes avaient trois pieds de longueur sur deux pouces de grosseur. J'en fis tomber plusieurs avec mon bâton; je les trouvai composées d'un soufre très-pur, prenant quelquefois une couleur de chair, mais le plus souvent une belle couleur jaune, lustré à sa surface, et semi-transparent dans ses parties minces. Ces qualités appartiennent également, et donnent du prix au soufre qu'on exploite autour du cratère de Vulcano. C'est encore le même qui, dans les fissures intérieures du cratère par où s'échappent les fumées, existe dans un état de consolidation, en morceaux plus ou moins gros. La seule différence est dans la figure : celle du soufre en stalactite s'engendre par la force de gravité qui détermine ses parties encore liquides à couler de haut en bas; tandis que le soufre qui

se forme dans la terre n'y prend aucune figure régulière.

Je ne m'arrêterai pas à dire comment le soufre se reproduit sans cesse dans cette île, et dans les autres montagnes ignivômes ; on sait que ce minéral ne se consumant pas entièrement dans la combustion, se sublime en grande partie, et s'attache aux corps qu'il rencontre. Ainsi, de la profondeur où il brûle, il monte, s'exhale en fumées dans les airs, ou se dépose à la surface de la terre en prenant diverses figures.

Le murmure souterrain était plus sensible auprès de la grotte que dans toute autre partie du plancher volcanique ; ayant jeté des pierres dans la fosse d'où sortait la colonne de fumée, je ne m'apperçus point que dans leur chute elles frappassent contre un corps résistant. Je jugeai par-là qu'il y existait une communication immédiate avec le foyer du volcan.

Sur l'un des côtés de la grotte, à la hauteur de huit pieds, coulait une petite veine d'eau minérale, en laissant sur les laves divers dépôts. Si cette source dérivait de la mer, c'était sans doute par évaporation, car son niveau lui était bien supérieur ; elle pouvait aussi provenir de l'eau des pluies, qui ayant pénétré dans la mon-

tagne, et s'étant amassée dans quelque cavité, trouvait une issue dans cet endroit, et y déposait çà et là les substances hétérogènes dont elle s'était chargée dans sa route. Parmi ces substances, il y avait des stalactites de sulfate d'alumine de la grosseur de dix pouces et de la longueur d'un pied et demi, auquel le sulfate d'ammoniaque se trouvait souvent mêlé; quelquefois, au lieu d'être en stalactite, le sulfate d'alumine cristallisé offrait de belles étoiles à rayons argentés et soyeux. Le sulfate de fer y paraissait aussi sous la forme de stalactites. Enfin, sur la terre où l'eau tombait, il y avait des trous remplis d'une bouillie épaisse, mélange confus de tous ces sels, qui commençaient à prendre de la consistance par l'évaporation.

Telles sont les principales circonstances du cratère de Vulcano. Pour en donner une idée plus sensible, je l'ai dessiné dans la planche V: les lettres A, B, C, D, indiquent le contour de ses orles; F F, G G, les parois au sud-est, par où je suis descendu jusqu'au fond; H H, une portion du fond, d'où s'élèvent des gerbes de fumée; L L, d'autres fumées que l'on rencontre sur la montagne avant d'arriver au cratère; M, N, O, P, la plaine sablonneuse au sud de l'île, située au pied du cône; Q, R, S, autre

petit cratère dont je parlerai dans le chapitre suivant.

J'ai déjà remarqué que les parois intérieures du cratère de Vulcano, ainsi que le plancher qui en fait le fond, sont sablonneux. Ce que j'ai appelé sable ne doit s'entendre que d'une trituration de pierres ponces, de laves et de verres. Mais au milieu de ces matières pulvérisées, et sur-tout dans les endroits où les fumées sont abondantes, on rencontre des fragmens qui, s'étant conservés entiers, se prêtent à l'observation.

Commençons par les verres : il y en a de couleur plombée, semblable à celui que l'on trouve en gravissant le cône. Ceux qui sont à l'abri de la fumée se maintiennent dans leur intégrité ; mais ceux qui y sont exposés éprouvent divers degrés d'altération, dont le premier et le plus léger s'annonce par une écorce cendrée, très-fine, étendue sur le verre, et moins dure que les parties intérieures : ici les acides sulfureux n'ont agi qu'à la surface. Ailleurs, cette écorce est plus épaisse, plus tendre, plus friable, et les acides ont pénétré plus avant : tantôt il ne reste qu'un petit noyau central ; tantôt ce noyau n'existe plus, et tout le morceau, de plombé qu'il était, dur, semi-transparent et lisse, est devenu cendré,

tendre, opaque, et moelleux au toucher: le verre a donc subi une décomposition complète. On avait reconnu depuis long-temps que les acides sulfureux décomposent les laves; mais je ne sache pas qu'on eût observé avant moi cet effet dans les verres volcaniques.

On trouve dans le même sable des morceaux de diverses grosseurs d'un verre plus parfait, plus dur et plus noir: il n'en éprouve pas moins l'influence des acides sulfureux. Tous ces verres, au reste, portent à leur surface et dans leurs gerçures, des particules de soufre qui s'y sont attachées.

Les pierres ponces, faisant également partie de ce sable, ne diffèrent point de celles que nous avons rencontrées sur la pente du cône, et dans lesquelles nous avons observé un passage à l'état de verre. Elles ont été plus ou moins attaquées par les acides sulfureux: le tissu fibreux réduit dans les unes à une espèce de terre pulvérisée, conserve à peine quelque filament primitif; il subsiste dans les autres, mais tombe en poudre quand on le touche avec le doigt.

Quant aux laves, elles sont prismatiques ou basaltiques. Là, où les acides sulfureux sont les plus abondans, on en voit des morceaux épars,

décomposés à leur superficie, et qui semblent avoir appartenu à de grandes colonnes. Leur figure est celle d'un prisme pentagone, ayant les côtés et les angles inégaux. Les plus considérables ont neuf pouces de longueur sur huit de grosseur. Leur base est un pétro-silex, fort remarquable dans sa fusion. J'ai déjà parlé de laves à bases pétro-siliceuses, caractérisées de manière à ne pouvoir pas les confondre avec d'autres roches ; toutefois elles portent des marques du feu, par je ne sais quoi de fibreux qui est en elles, et qui provient d'un affoiblissement dans leur affinité d'agrégation, alors qu'elles coulaient. C'est tout le contraire dans le pétro-silex actuel. Il ne donne aucun signe d'avoir été touché par le feu, quoique très-certainement il ait subi la fusion. Il est un peu écailleux ; il a presque le grain et la dureté du silex ; il est transparent dans les bords, concoïde dans les cassures ; sa couleur est un gris cendré et livide, qui blanchit quand on le réduit en poudre. Si l'on frappe deux morceaux l'un contre l'autre, ils résonnent comme le silex. Sa pâte renferme un petit nombre de schorls, sans forme déterminée, et d'un noir peu brillant.

Placée dans un fourneau de verrerie, allumé pour le cristal, cette lave prismatique ne se fond qu'avec peine dans l'espace de quarante-huit

heures. Pour obtenir sa fusion complète, il faut recourir à un feu plus énergique, tel que celui d'un petit fourneau à vent. Au bout de treize minutes, son volume augmente, et devient trois fois plus grand par l'affaiblissement de la force d'agrégation ; alors la lave acquiert la blancheur de la neige. En continuant le feu, son volume décroît, et enfin elle se fond en un émail blanc, médiocrement dur, et rempli de bulles microscopiques.

La solitude, l'horreur qui m'environnaient, quand pour la première fois je descendis au fond du cratère, m'avaient ôté la liberté d'esprit nécessaire pour chercher d'où pouvaient provenir ces fragmens de lave prismatique. Ce fut dans une autre visite, qu'examinant avec des sens plus calmes et plus froids cet horrible lieu, j'allai lever les yeux sur les parois du cratère qui étaient au-dessus de ma tête, dans la direction du nord-est; j'y vis un gros lit de lave, presque vertical, divisé longitudinalement en prismes articulés, dont les uns faisaient corps ensemble, les autres étaient séparés. J'atteignis ces derniers avec un long bâton, et je réussis à en ébranler trois qui tombèrent à mes pieds. En les comparant avec les fragmens trouvés précédemment, je reconnus qu'ils avaient la même origine.

Chacun de ces trois prismes avait environ un pied de longueur ; ceux qui étaient restés de bout sur leur base, et adhéraient ensemble, me parurent avoir plus d'extension. La lave où ils étaient encastrés touchait jusqu'à terre ; mais son ampleur n'était pas considérable, à en juger par le sable qui entourait ses parties supérieures et latérales.

En considérant la localité de ces basaltes, leur incorporation dans la lave, personne ne mettra en doute que leur formation ne soit le résultat du feu. Voici comment je conçois cet effet : La lave fondue dans le cratère, éprouve une effervescence ; elle se soulève, se répand même au-delà des orles ; mais le feu vient à diminuer, les gaz élastiques se dissipent ou perdent leur ressort, et la lave rentre lentement dans le cratère : une partie s'attache aux parois intérieures, se refroidit subitement au contact de l'air, éprouve un retrait, se divise et forme ces prismes hexagones dont j'ai parlé. Une conservation parfaite, une certaine fraîcheur dans les formes, prouvent que leur origine ne date pas d'une époque très-reculée.

Je terminerai ce chapitre par une considération sur les décompositions des produits de Vulcano. J'ai dit qu'elles étaient l'ouvrage des exhalaisons

des acides sulfureux ; j'ai attribué à la même cause les décompositions des laves de Stromboli, de la Solfatare (1) ; et en général je vois que les naturalistes partagent mon opinion quand il s'agit de laves, dont l'altération consiste dans un ramollissement qui les rend douces, savonneuses comme l'argile, et dans le blanchiment de leurs parties. Cependant M. Sage est d'un autre avis ; ces décompositions, selon lui, sont dues à l'acide muriatique ; il cite en preuve quelques expériences, entr'autres celle d'une lave noire qui se décomposa et blanchit dans son laboratoire, en la tenant en digestion dans l'acide muriatique concentré (2).

Que cet acide soit propre à agir sur diverses substances volcaniques, et à produire des décompositions semblables à celles que l'on observe autour des volcans, c'est ce dont je suis persuadé avec d'autant plus de raison, que j'ai moi-même répété l'expérience du chimiste français. Je pris deux laves noires, à base de roche de corne, où étaient incorporés des schorls de même couleur ; l'une était du Vésuve, l'autre de l'Etna ; après les avoir réduites en morceaux, je les mis dans

(1) Chap. II et XI.

(2) Elémens de minéralogie.

une

une bouteille pleine d'acide muriatique concentré, que je fermai hermétiquement. Au bout de deux mois, je m'apperçus qu'elles avaient acquis une couleur cendrée tirant sur le jaune. Pour les purger de l'acide, je les lavai dans de l'eau distillée; la nuance jaune disparut, et la couleur cendrée resta pure. Elles étaient devenues un peu friables; une légère décomposition les avait pénétrées : quant aux schorls, ils étaient restés intacts dans leur tissu comme dans leur couleur. Mais le chimiste français ne disconvient pas que l'acide sulfureux ne soit également propre à produire le même effet (1) : reste à savoir lequel des deux

(1) J'en ai fait comparativement l'expérience sur les deux laves citées. Quoique dans le cours d'un mois les acides muriatique et sulfureux aient produit une altération égale de part et d'autre, j'ai cependant observé que, dans une plus longue succession de temps, le premier gagnait en vîtesse le second. Au bout de sept mois et demi, les laves qui étaient plongées dans l'acide muriatique se trouvèrent plus décomposées que celles qui étaient plongées dans l'acide sulfureux. Celles-là étaient devenues blanches comme la neige, spongieuses et très-friables; les schorls, qui étaient restés noirs, avaient perdu l'œil vitreux; les feld-spaths avaient mieux soutenu l'épreuve, en conservant leur aspect naturel et changeant. Celles-ci, au contraire, n'avaient qu'une couleur cendrée; elles étaient moins friables, moins légères, et les schorls avaient conservé leur lustre. Les

est véritablement l'auteur des décompositions et du blanchîment des laves dans les pays volcaniques, du moins dans ceux que j'ai soigneusement examinés, comme Stromboli et Vulcano. J'ai recueilli, à la vérité, et je produirai dans une autre partie de cet ouvrage, des preuves certaines et manifestes que des laves, des émaux, des verres volcaniques recèlent quelquefois de l'acide muriatique ; mais comment ne pas reconnaître l'acide sulfureux pour l'auteur des décompositions dont j'ai parlé ? Par-tout où je trouvais de ces produits décomposés, que des fumées blanches enveloppaient ; je sentais l'odeur âcre et suffoquante du soufre, et je goûtais sa saveur aigre, quand par hasard une bouffée de ces fu-

---

deux acides qui avaient opéré ces altérations étaient également concentrés ; le sulfureux, qui d'abord avait la couleur et la limpidité de l'eau, est devenu trouble et noirâtre : le muriatique a pris un beau jaune doré. Je dois observer qu'ayant ajouté du nouvel acide sulfureux à l'ancien, j'ai obtenu, au bout de quelque temps, une décomposition égale à celle qu'avait produite l'acide muriatique. Une différence remarquable dans les altérations que les laves ont souffertes dans les volcans, et celles qu'on leur fait éprouver artificiellement par le moyen de ces deux acides, c'est que les premières sont pour l'ordinaire accompagnées d'une onctuosité moelleuse, au lieu que les secondes sont âpres et raboteuses. *Note de l'auteur.*

mées m'entrait dans la bouche. Je voyais à Vulcano, que là où les vapeurs sulfureuses étaient plus épaisses et laissaient des dépôts de soufre sur les corps qu'elles touchaient, ces corps, soit laves, soit ponces, ou verres, en étaient plus altérés que les autres : cette altération les pénétrait souvent jusqu'à deux pieds de profondeur. Au reste, l'expérience suivante aurait levé tous mes doutes s'il m'en fût resté. Je plaçai dans un soupirail au milieu de la fumée épaisse et brûlante qui s'en exhalait, un morceau de lave très-noire, à base de schorl en masse, des plus compactes et des plus dures ; elle y resta trente-deux jours ; au bout de ce temps, je la retirai, et j'observai qu'elle était intacte dans sa partie supérieure ; sa couleur avait pris seulement une teinte moins foncée ; mais dans sa partie inférieure où l'impression des vapeurs sulfureuses avait été plus forte et plus active, elle était devenue blanche, et montrait à sa surface un ramollissement sensible.

Si Sage eût quitté son laboratoire pour aller observer dans les pays volcaniques comment les laves se décomposent, il aurait découvert la véritable cause de leurs décompositions ; et s'il fût entré dans la *Grotte du Chien*, près de Pouzzole, il ne lui serait pas échappé d'écrire que *cette mofette perpétuelle est produite par l'acide marin volatil.*

# CHAPITRE XIV.

## *Suite de la description de Vulcano.*

PARMI le petit nombre de naturalistes qui ont visité les îles de Lipari, Guillaume de Luc est le seul, que je sache, qui ait pénétré dans le cratère de Vulcano. Ce fut le 30 mars 1757, comme il paraît par sa relation imprimée dans le second tome des voyages de son frère, J. A. de Luc. J'en vais donner l'abrégé pour que nous puissions comparer à des époques différentes, les circonstances locales de ce goufre, un des plus étonnans et des plus vastes que renferment les montagnes ignivomes.

Ce voyageur raconte qu'il entra dans le cratère par une gorge étroite qui communiquait avec le fond; une épaisse nuée de vapeurs sulfureuses occupait entièrement cette gorge. Son guide qui était un Liparote, refusant de le suivre, seul et au risque de rester suffoqué au passage, il traversa en courant ces vapeurs. Heureusement, il fut délivré de ce danger dès qu'il entra dans le

cratère. C'était une grande plaine fort raboteuse, de figure ovale, ayant plusieurs ouvertures dont les unes donnaient passage aux vapeurs sulfureuses, les autres à des vents impétueux. Le sol retentissait sous ses pieds. Le plus grand diamètre de la plaine était de huit à neuf cents pas; le plus petit de cinq à six cents. Elle était environnée d'une enceinte de matières volcaniques taillées à pic : vers le sud et l'est, la hauteur de cette enceinte était de cent cinquante à deux cents pieds.

En entrant dans le cratère, Guillaume de Luc vit à l'autre extrémité, une ouverture d'où s'élevait une colonne de fumée de quinze à dix-huit pieds de diamètre; cette ouverture était située au pied d'un des côtés les plus exhaussés de l'enceinte; là, le plancher s'abaissait et se terminait par une espèce d'entonnoir ou plutôt d'abîme d'environ soixante pas de tour. La fumée en sortait avec un bruit semblable à celui que fait la vapeur d'une eau qui bout lorsqu'elle s'échappe d'un vase qui n'est pas entièrement couvert. Il y laissa tomber plusieurs morceaux de scories; dès qu'ils avaient dépassé l'entonnoir, ils ne se faisaient plus entendre.

Un autre objet fixa son attention : c'était un trou de cinq à six pouces de diamètre, qui se terminait en un petit entonnoir d'environ

deux pieds et demi de profondeur. Un vent impétueux s'en échappait comme d'un soufflet de forge. De Luc jeta dans ce trou de gros morceaux de lave qui l'agrandirent ; et le vent sortit alors avec moins de vîtesse, mais repoussant toujours au-dehors les matières légères qui se détachaient des bords de l'ouverture. Quant aux corps qui avaient franchi le passage, ils semblaient s'anéantir ; on ne les entendait plus. Cette découverte fit connaître au voyageur genevois combien était mince la voûte sur laquelle il marchait ; de ce moment, il ne songea plus qu'à la retraite, et il alla chercher autour de l'île des objets d'une contemplation moins périlleuse.

Il observa que la mer participait aux vapeurs sulfureuses du volcan ; qu'elle était jaune en plusieurs endroits ; qu'elle fumait çà et là ; que par-tout où ces fumées s'élevaient, l'eau était d'une chaleur insupportable : enfin, les poissons que leur mauvais destin conduisait sur ces tristes bords y mouraient aussi-tôt, et la plage voisine était jonchée de leurs dépouilles.

Tel est le précis des observations faites par Guillaume de Luc trente et un ans avant mon voyage à Vulcano. En les comparant avec les miennes, on voit que si le cratère intérieur a subi quelques changemens, il conserve cependant ses formes

principales. Ses parois sont presque toutes verticales ; son fond a une figure ovale ; des fumées et des vents s'en échappent par divers soupiraux ; il retentit, il frémit sous les pieds. Cette caverne creusée dans les flancs du cratère, et décrite par Guillaume de Luc, existe aujourd'hui comme de son temps Elle donne de même passage à une nuée de vapeurs sulfureuses ; et si la crainte n'eût pas ôté à ce voyageur la faculté de l'examiner avec tranquillité, il l'aurait probablement trouvée, comme moi, abondante en soufre et en sels de différentes espèces. Les seules modifications que le temps ait apportées dans ce gouffre se réduisent donc à la disparition de la gorge par laquelle de Luc entra dans le fond du cratère ; mais en échange, les parois au sud-est étant devenues moins rapides, en permettent également l'accès ; son enceinte est aussi beaucoup plus élevée ; à peine, au temps de Guillaume de Luc, avait-elle deux cents pieds de hauteur ; je l'ai vu s'élevant à plus d'un quart de mille. Enfin j'y ai ressenti une chaleur insupportable, circonstance qui n'étant point rapportée dans la relation dont j'ai donné l'extrait, me fait croire que le feu intérieur de la montagne, celui qui brûlait sous mes pieds, était alors plus ardent.

Je ne dirai pas pour cela que l'incendie cen-

tral de l'île fût plus actif, plus énergique, puisque cette chaleur que le voyageur génevois ne ressentait point dans l'intérieur du cratère, se manifestait à l'extérieur et dans la mer, près du rivage, où elle donnait la mort aux poissons. Je n'ai point remarqué cet effet.

Dolomieu, qui aborda à Vulcano sept ans avant moi, ne put descendre dans le cratère; la gorge n'existait plus, et l'inclinaison des parois était trop rapide. Cependant cette vaste bouche volcanique gisait dans le même lieu; sa figure était ovale; elle exhalait une multitude de fumées sulfureuses et suffoquantes. Autant qu'il en put juger à la simple vue, le cratère avait un mille de profondeur; le plus grand diamètre de ses orles était d'un demi-mille; celui du fond, d'environ cent cinquante pas. On peut déjà remarquer que, dans l'espace de temps écoulé entre les observations de Dolomieu et les miennes, le fond du cratère s'était sensiblement élevé en se retrécissant, mais que ses orles s'étaient élargis. Arrêté sur le bord, Dolomieu y faisait rouler de grosses pierres, et il observait qu'en touchant le fond, elles s'enfonçaient dans un fluide qui ne pouvait pas être aqueux, car l'excessive chaleur l'aurait en peu de temps vaporisé. Il jugea donc que c'était du soufre fondu;

et de fait, il en voyait couler le long des parois contre lesquelles il s'était sublimé. Avec une bonne lunette, il put distinguer dans ce fond deux petits lacs, qui lui parurent pleins de ce fluide combustible. Les fumées sulfureuses, qui de jour n'étaient que blanches, se montraient pendant la nuit en flammes brillantes, mais tranquilles, s'élevant au-dessus de la montagne, et l'éclairant à une certaine distance.

Pour moi, je n'ai point vu ces lacs ou ces mares de soufre, bien qu'il en coulât en plusieurs endroits de la caverne : les flammes sulfureuses ne s'élevaient qu'à quelques pieds au-dessus du fond.

Des modifications si remarquables, et survenues en si peu de temps, ne sauraient avoir d'autres causes qu'une éruption. En effet, les habitans de Lipari furent témoins d'une forte crise qu'éprouva ce volcan au mois de mars de l'année 1786. Après des mugissemens et des tonnerres souterrains, accompagnés de fréquens tremblemens de terre et de secousses qui ébranlèrent l'île, il vomit pendant quinze jours un déluge de sables, entremêlés de tourbillons de feu et de fumée, qui inondèrent les lieux circonvoisins, et s'entassèrent à l'est, et non loin du

cratère, en formant un monticule conique d'un demi-mille de circonférence. L'ouverture qui se fit alors au fond du cratère pour donner passage à tant de matières, les amas qui s'en formèrent au-dehors, durent nécessairement y apporter de grands changemens, dont l'un sans doute fut l'adoucissement des pentes du sud, actuellement recouvertes de sable, et par lesquelles on peut descendre aisément. Au reste, cette éruption n'amena point de laves, du moins hors des orles; la lave dont j'ai parlé, qui a un caractère vitreux, qui gît au nord, et se montre à découvert sur la croupe de la montagne, existait au temps de Dolomieu. Ce naturaliste dit qu'elle fut lancée par grandes masses dans une éruption arrivée en 1775. J'ajouterai que les habitans de Lipari n'ont conservé aucune mémoire de courans de laves qui soient émanés du cratère de Vulcano. Des fumées portant une odeur de soufre, tantôt noires, tantôt blanches, plus ou moins fréquentes, plus ou moins volumineuses; des mugissemens, des secousses, de petites flammes, qui du fond et de l'enceinte du volcan s'élèvent à une hauteur plus ou moins grande; l'accès de l'intérieur du cratère ouvert dans un temps, fermé dans un autre; des déjections à diverses époques de pierres embrasées, de corps vitreux, de sables et de cendres: voilà les seuls accidens de

Vulcano, qui depuis long-temps aient été observés par les insulaires des Æoliennes.

Dans la comparaison que nous faisons de l'état ancien de ce Volcan avec son état présent, nous n'oublierons pas de rapporter les observations de deux hommes de lettres, le Père Bartoli et Dorville. Le premier le visita en 1646. Il raconte que c'était un gouffre profond tout embrasé dans l'intérieur, d'où sortait une fumée abondante : il le compare en petit avec l'Etna.

Quand Dorville aborda à Vulcano, en 1727, cette île avait deux cratères distincts, qui s'ouvraient chacun à la sommité d'un monticule. Le premier, qui était situé au sud, et avait un mille et demi de circonférence, jetait non-seulement des flammes, des fumées, mais des pierres embrasées, avec un bruit semblable au tonnerre. On voyait au fond du gouffre, et à deux cents pieds environ au-dessous de la sommité du cratère, une petite colline toute couverte de soufre, de pierres rougies, d'où s'exhalaient des vapeurs embrasées ; mais le professeur hollandais s'était à peine approché de ces redoutables bords, qu'il se vit contraint de s'enfuir.

Le second cratère gisait vers le nord de l'île ; ses incendies, plus fréquens, plus actifs, lançaient

presque sans interruption une grêle de pierres, mêlée d'étincelles et de noires fumées. Dorville ajoute que le bruit de cette île volcanique se faisait entendre à plusieurs milles, et qu'ayant passé une nuit à Lipari, il en fut si incommodé, qu'il ne put fermer les yeux (1).

Arrêtons-nous un moment sur ces deux relations. La première nous apprend qu'au temps de Bartoli, l'inflammation du cratère de Vulcano était beaucoup plus vive qu'à l'époque de mon voyage; et la seconde, qu'au temps de Dorville, le volcan était en pleine éruption. Mais la circonstance la plus remarquable de cette dernière relation, est le double cratère allumé, et la montagne à deux sommets qui existaient alors et qu'on ne voit plus aujourd'hui. Vulcano n'a qu'un seul cratère, et une montagne couronnée d'un seul sommet qui représente un cône tronqué. Quant à la petite colline qui s'élevait du fond d'un des deux cratères, ce n'est pas un accident particulier à ce volcan; l'Etna (2), le Vésuve (3), en ont produit de semblables.

J'avais lu Dorville quand j'arrivai à Lipari, et

(1) Voyez la Sicile de Dorville.

(2) Chap. VIII.

(3) Histoire du Vésuve, par Bottis.

je ne manquai pas d'y prendre des informations sur l'existence passée de ce double cratère de Vulcano ; les vieillards en conservaient encore quelque souvenir confus. Au reste, j'ignore si l'unique qui existe aujourd'hui, était celui du nord ou du sud.

La portion de l'île, en face de Lipari, est stérile ; pas une plante n'y végète. Il n'en est pas de même au sud et à l'ouest, où la terre revêtue de chênes, d'yeuses, de genêts et de ronces, montre qu'il s'est opéré dans son sein une décomposition plus active, et que les matières qu'elle renferme étaient en même temps plus sujettes à s'altérer. Ce sont des laves ramollies qui reçoivent les racines de ces végétaux, et leur fournissent l'aliment nécessaire. Il faut chercher la cause de leur altération, non dans les acides sulfureux ; car elles ne sont ni blanchies ni teintes d'autres couleurs que celles qui leur sont naturelles, mais dans les élémens humides et dans les influences de l'atmosphère. J'ai creusé dans ces laves, j'en ai rompu divers morceaux pour arriver aux endroits où l'altération n'avait pas encore pénétré. Là, je les ai vues dans leur état primitif, solides et fraîches ; elles sont généralement porphyriques ; le pétro-silex leur sert de base, et elles renferment des cristallisations de feld-spath.

Du sommet de la montagne au sud, elles courent par une pente très-rapide jusqu'à la mer. J'y ai trouvé quelques morceaux de verre et d'émail, que je ne m'attache pas à décrire, parce qu'ils ne diffèrent point de ceux de Lipari dont j'aurai bientôt à parler.

Tel est le complément de mes observations sur Vulcano. Elles sont le fruit de quatre voyages que j'y ai faits en divers temps. Mais pour ne rien omettre de ce qui peut servir à sa description, je dois finir par l'indication d'un petit cratère, autre que celui de Vulcanello, et qui me paroît avoir échappé aux recherches des voyageurs qui ont visité cette île avant moi. Ce petit cratère gît vers le milieu de la montagne, à l'est du chemin que j'ai tenu pour parvenir au sommet de Vulcano. Sa figure ne peut être mieux caractérisée; elle représente exactement un entonnoir, dont l'ouverture peut avoir trois cents pieds de circonférence, et le fond quatre-vingts pieds. Les pluies y ont entraîné des terres qu'elles ont détachées de ses parois; elles le combleront peu à peu, et ce cratère, comme celui de Vulcanello, disparaîtra un jour sans laisser des traces de son existence. *Voyez* la planche V, Q. R. S.

Si les matelots de Stromboli consultent les

fumées et les éruptions de leur volcan avant de se mettre en mer, ceux de Lipari s'adressent à Vulcano, qui est leur voisin. Instruits, disent-ils, par l'expérience, ils peuvent de même prédire d'un jour à l'avance, le beau ou le mauvais temps, et le vent qui doit souffler. On trouve dans un ouvrage intitulé : *Opuscules de divers auteurs Siciliens*, imprimé à Palerme en 1761, un discours *physico-mathématique sur la variation des vents pronostiqués vingt-quatre heures avant leur apparition, par les diverses qualités et les divers effets des fumées de Vulcano*, par don Salvadore Paparcuri de Messine. Cet écrivain y rapporte des lambeaux d'observations commencées en 1730, et continuées jusqu'en 1740, par un certain *Ignace Rossi*, Liparote. Je les ai justement sous les yeux.

« Le mont Vulcano, dit Rossi, annonce le » changement de temps vingt-quatre heures avant » son arrivée, par un certain bruit extraordinaire, » semblable à celui d'un tonnerre lointain. Si l'on » fait attention à la fumée qui sort alors avec plus » d'abondance, on connaîtra de quel côté doit » souffler le vent, par sa plus ou moins grande » densité, par sa couleur plus ou moins obscure » qui provient de la qualité et de l'abondance de » la poussière qui jaillit avec elle; cette poussière

» étant quelquefois blanche, et quelquefois grise » ou noire.

» Lorsque le vent doit tourner au sud ou au » sud-est, la fumée est épaisse et noire; elle » s'élève à une si grande hauteur, qu'elle répand » par-tout l'épouvante : on entend des mugisse- » mens accompagnés quelquefois de secousses, » capables d'effrayer ceux-là même qui y sont » le plus accoutumés.

» Quand le vent passe au nord, au nord-est, ou » au nord-ouest, la fumée s'élève doucement, » elle est moins dense; elle est parfaitement blan- » che, et quand elle se dissout elle laisse tomber » une poussière de la même couleur. Les mugis- » semens ne sont pas aussi forts, et les secousses » n'ont pas lieu.

» Mais si le vent veut tourner à l'est ou au nord- » est, la montagne gronde sourdement; elle jette » des fumées, des cendres grisâtres : de temps en » temps, elle éclate avec un tel bruit que l'on re- » doute alors quelque tremblement de terre.

» Enfin le volcan prédit que le vent passera à » l'ouest, au sud-ouest, ou au nord-ouest, quand » il élève des nuées de fumées d'une couleur » plombée qui versent des pluies de cendres de » même couleur ».

Après

Après avoir exposé ces règles fondamentales, *Paparcuri* entre en matière et s'amuse à disserter, bien ou mal.

Il serait sans doute téméraire à moi de nier des faits si précis, si circonstanciés, rapportés par un homme qui était sur les lieux et vus de ses propres yeux. Comment croire d'ailleurs que l'abbé Rossi eût publié des choses idéales dans un pays où il pouvait être démenti par tous les habitans? Je me bornerai donc à faire un récit simple et fidèle de ce que j'ai observé moi-même touchant ces prétendus phénomènes, pendant un séjour de plusieurs semaines à Lipari. Tous les vents ci-dessus mentionnés, mais notamment ceux du sud, du sud-ouest et de l'ouest, soufflèrent, et cependant ils ne furent ni précédés ni accompagnés des mugissemens et des tremblemens de terre de Vulcano. Je ne vis ni les épaisses fumées, ni les pluies de cendre. Une fois seulement, que le vent de sud-ouest, après avoir soufflé avec impétuosité, commençait à s'appaiser, la colonne de fumée qui sort de la caverne du cratère, s'accrut démesurément; mais elle ne s'éleva que de quelques toises au-dessus des orles; se raréfiant à cette hauteur, elle s'évanouissait dans les airs. Au reste, cette surabondance de fumée ne finit point avec le

vent ; elle continua plusieurs heures après qu'il eut cessé de souffler. Un autre jour le vent tourna à l'ouest, il fut impétueux, et jamais les soupiraux de Vulcano ne lâchèrent moins de fumées ; par opposition, je les vis deux fois dans le calme de l'atmosphère, en exhaler de très-épaisses. Pour tout dire, en un mot, l'événement ne justifia dans aucun cas ces fameux pronostics. J'en faisais quelquefois convenir les Liparotes ; mais outre qu'ils n'étaient pas trop d'accord avec eux-mêmes, ils ne manquaient jamais de ces excuses communes à la plupart des gens de mer, pour défendre certaines observations qui leur sont propres, et d'où ils tirent des présages dont ils sont quelquefois les victimes.

Cependant je conviendrai que pour savoir avec certitude s'il existe ou non des rapports directs entre les divers symptômes de ce volcan, et les variations de l'atmosphère, il faudrait fixer sa demeure pendant plusieurs années à Vulcano, séjour vraiment horrible ; et le nouvel Empédocle qui aurait ce courage, devrait s'attendre à n'avoir d'autre compagnie que celle des lapins qui ont pratiqué leurs terriers dans la partie du sud.

Au demeurant, et tout présage à part, si ce que Rossi raconte des éruptions de Vulcano est exact, il en résulte toujours que ce volcan était

sujet à des convulsions plus violentes et plus fréquentes que de nos jours; les relations de Dorville et de Bartoli, confirment la même chose.

Pour ne pas m'écarter de la méthode que j'ai adoptée en traçant l'histoire de chacune des îles Æoliennes, j'aurais, 1°. à rapporter les résultats que j'ai obtenus en traitant par le feu ordinaire, les roches primitives qui, fondues aux feux volcaniques, ont concouru à la formation de Vulcano; 2°. à former un tableau des renseignemens que les anciens nous ont laissés sur cette île. Quant à la première tâche, elle se trouve remplie d'avance dans le travail que j'ai présenté sur les roches porphyriques de Stromboli, puisqu'elles sont congénères avec celles qui constituent les matières de Vulcano. Je passe donc à la seconde.

Thucidide est le premier historien qui parle de cette île: il dit que son volcan paraissait enflammé pendant la nuit, et couvert de fumée pendant le jour (1).

Aristote dans son livre des Météores, décrit une de ses anciennes éruptions: la montagne se gonfla et creva avec bruit; il en sortit des feux, et un

(1) Τὴν νυκτὸς φαίνεται πῦρ ἀναδιδοῦσα (ἱερὰ) πολὺ, καὶ τὴν ἡμέραν καπνόν.

vent violent qui poussa une grande quantité de cendres sur Lipari et jusque dans l'Italie. On voyait encore de son temps les traces de cet événement (1).

Les observations de Polybe sur le nombre et la forme des cratères de Vulcano, sont importantes. De son temps, on en comptait trois : deux bien conservés, et un en partie tombé en ruines. La bouche du plus grand était ronde ; elle avait environ cinq stades de circonférence, c'est-à-dire, cinq huitièmes d'un mille d'Italie. Ce cratère se rétrécissait peu à peu dans ses parties inférieures, et son diamètre se réduisait enfin à cinquante pieds. Là, son niveau paraissait d'une stade plus élevé que la mer. La forme des deux autres cratères était la même (2).

---

(1) Ἐν Ἱέρᾳ ἐξανώδει τι τῆς γῆς, καὶ ἀνῆει οἷον λοφώδης ὄγκος μετὰ φόφε. τέλος δὲ ῥαγέντος, ἐξῆλθε πνεῦμα πολὺ, καὶ τον φέψαλον, καὶ τὴν τέφραν ἀνήνεγκε, καὶ τήντε Λιπαραίων πόλιν, ὅσαν ὑπόῤῥω, πᾶσαν κατεστιφρωσε, καὶ εἰς ἐνίας τῶν ἐν Ἰταλίᾳ πόλεων ἦλθε. Lib. II, cap. VIII.

(2) Πολύβιος δὲ τῶν τριῶν κρατήρων τὸν μὲν κατεῤῥυηκέναι, φησιν ἐκ μέρους, τὸς δὲ συμμενειν, τὸν δὲ μέγιστον τὸ χεῖλος ἔχειν, περιφερὲς ὄν, πέντε σταδίων· κατ' ὀλιγον δὲ συνάγεσθαι εἰς ν' ποδῶν διάμετρον, καθ' ὃ βάθος εἶναι τὸ μέχρι θαλάσσης σταδιαῖον. Lib. VI.

Strabon parle également de trois soupiraux ou cratères de Vulcano, dont le plus grand lançait des flammes et des matières embrasées qui comblèrent une bonne partie de la mer (1).

Il résulte de ces deux dernières citations, que Vulcano avait anciennement trois cratères vomissant des flammes, dont l'un jouissait d'une ampleur très-grande. Est-ce le même qui existe aujourd'hui, et qui aurait encore acquis plus d'extension ? Rien ne combat cette supposition, et peut-être l'on ne s'éloignerait pas de la vérité, en pensant que le double cratère enflammé dont parle Dorville, faisait également partie des trois mentionnés par Polybe et Strabon. Cependant il n'en reste qu'un aujourd'hui ; les traces des autres se sont perdues, soit que les pluies les aient comblés en y déposant des terres, soit qu'ils aient été recouverts par les éruptions subséquentes.

Il faut encore inférer du texte de Strabon, que Vulcano produisait alors des laves, puisqu'il vomissait des matières qui parvinrent à obstruer la mer jusqu'à une certaine distance.

---

(1) Ἔχει δὲ ἀναπνοὰς τρεῖς, ὡς ἂν ἐκ πριῶν κρατήρων· ἐκ δὲ τῶ μεγίστω καὶ μύδρους αἱ φλόγες ἀναφέρουσιν, οἱ προσκεχώκασιν ἤδη πολὺ μέρος τῦ πόρυ. Lib. VI.

Callias, en parlant des entreprises d'Agathocle, tyran de Syracuse, raconte qu'il existait au sommet d'une colline élevée de Vulcano, deux cratères, dont l'un ayant trois stades de circonférence, brillait au loin d'une lumière très-vive, et lançait des pierres enflammées d'une grosseur monstrueuse avec un si grand fracas, qu'on l'entendait à la distance de cinq cents stades (1).

Diodore et Fazello méritent, comme Siciliens, la plus grande confiance; nous avons déjà cité le premier à l'occasion de Stromboli. Cette île, dit-il, ainsi que Vulcano, vomit des sables et des pierres embrasées. Le second nous apprend que, de son temps, Vulcano brûlait d'un feu perpétuel; que du gouffre ouvert au milieu de cette île, il s'exhalait incessamment d'épaisses fumées; que l'on voyait au sein de ce nuage fuligineux, de pâles flammes montant du fond de l'abîme, et s'échap-

(1) Ἱστορεῖ Καλλίας, ἐν δεκάτῳ τῶν περὶ Ἀγαθοκλέα, λέγων εἶναι καὶ λόφον ὑψηλὸν, ἐφ' ᾧ κρατῆρες εἰσὶ δύο, ὧν ὁ ἕτερός ἐστι τὴν περίμετρον τριστάδιος, ἐξ ᾧ πολὺ φέρεται φέγγος, ὥστε ἐπὶ πολὺν τόπον διηκειν φωτισμόν. ἔπειτα ἐκ τοῦ χάσματος ἀναφέρονται διάπυροι λίθοι ἀπλετομεγέθεις· καὶ τηλικοῦτος βρόμος γίνεται, ὥστε ἐπὶ πεντακόσια σταδια ἀκούεσθαι τὸν ἦχον. Apud Apollonium, Ἀργοναυτικῶν Lib. III.

pant par les jointures et les fissures des pierres (1).

Cluvier atteste également que, des rivages voisins de la Sicile, on distinguait pendant la nuit ces clartés à travers la fumée (2).

C'est ici le lieu de relever avec Cluvier une erreur de Fazello, qui, s'appuyant de l'autorité de quelque écrivain ignorant, croit que Vulcano est sorti de la mer l'an 550 de la fondation de Rome, sans songer que, deux cents ans auparavant, Thucidide avait fait mention de cette île, et qu'Aristote avait décrit une de ses éruptions un siècle environ après Thucidide. L'apparition de Vulcanello qui s'éleva du sein des eaux à l'époque dont parle Cluvier, a sans doute donné lieu à l'équivoque. Pline dit qu'il périt autour de ces nouveaux rivages une multitude de poissons, qui causèrent la mort à toutes les personnes qui en mangèrent.

---

(1) Hæc (Vulcani insula) in medio mari aquis circumfusa perpetuo ardet. Enimvero ex voragine, quæ in medio patet, jugiter ingentem fumi nebulam hodie eructat. Intus vero per junctúras lapidum, et cancellos, angustosque meatus exurens simul, et pallens ignis inter ipsam fumosam caliginem emittitur. Hist. lib. I.

(2) Hujusmodi inter fumosam caliginem pallentem ignem egomet nocte e proximo litore siculo dispexi.

Le même Fazello rapporte que Vulcano était séparé de Vulcanello, par un petit bras de mer où les navires jetaient l'ancre en sûreté ; que cette voie fut ouverte jusqu'au temps où il vécut, mais qu'ensuite elle fut comblée par de nouvelles éruptions de Vulcano (1).

La réunion de ces faits historiques et leur rapprochement des observations de Bartoli, de d'Orville, de Deluc, de Dolomieu et des miennes, démontrent évidemment que, semblable à l'Etna et au Vésuve, Vulcano est une montagne ignivome, sujette à des changemens dans ses cratères, à des variations dans ses éruptions, à des intervalles de repos plus ou moins longs ; la seule différence est que le feu y trouvant moins d'aliment, les déjections sont moins fréquentes et moins copieuses. Nous apprenons encore par les textes cités, que ce feu est très-ancien, puisqu'il brûlait quatre cent soixante-quinze ans avant l'ère chrétienne, époque où vivait Thucidide. On l'appelait le *feu sacré ;* parce que, dit cet historien, les insulaires voisins voyant cette île

(1) Vulcanellus tenuissimo Euripo a Vulcania (insula) recedit.... Euripus ad ætatem usque meam pervius, ac fida navigiis statio, nunc, interjecta ex Vulcaniæ caminis cinerum ac lapidum mole, præclusus est.

enflammée la nuit et fumante le jour, croyaient que Vulcain y avait établi ses forges ; ils lui donnaient le surnom de *Sainte*, Ιερὰ. Mais cet incendie volcanique a sans doute une antiquité bien plus reculée ; son origine fut antérieure à la formation de Vulcano, qui se perd elle-même dans la nuit du temps.

La description que nous avons donnée de cette île, montre combien Hamilton s'est trompé en la comparant à la Solfatare de Naples. Mais son erreur vient, comme je l'ai dit, de ce qu'il n'a pas été sur les lieux.

J'ai parlé de la persuasion où sont la plupart des Liparotes, que les changemens de temps peuvent être prédits par la diversité des fumées ; on trouve de semblables pronostics chez les anciens. Quand le sud devait souffler, l'île de Vulcano se voilait d'un nuage fuligineux qui dérobait la vue de la Sicile ; était-ce le nord, des flammes pures brillaient au sommet du cratère, et des mugissemens plus terribles se faisaient entendre. Les signes qui annonçaient le zéphyr, tenaient le milieu. De plus, la différence des frémissemens, les divers symptômes des éruptions, les modifications des flammes, des fumées, étaient autant de présages qui annonçaient le vent trois jours à l'avance. Tout cela est noté dans Polybe, et ceux

qui ont écrit après lui sur le même sujet n'ont fait que le copier (1).

Au reste, cette science augurale que l'historien grec tenait probablement des matelots, s'accorde peu avec les règles du liparote Rossi, et moins encore avec les phénomènes actuels de Vulcano, soit que ce volcan soit tombé dans une sorte de stagnation, soit que tout art divinatoire ait plutôt ses fondemens dans l'exagération et la crédulité, que dans le témoignage fidèle des sens.

---

(1) Ἐὰν μὲν οὖν νότος μέλλῃ πλεῖν, ἀχλὺν ὁμιχλώδη καταχεῖσθαι κυκλοφησὶ τὴς νησίδος, ὥστε μηδὲ τὴν Σικελίαν ἀπωθεν φαίνεσθαι. ὅταν δὲ βορέας, φλόγας καθαρὰς ἀπὸ τῦ λεκθέντος κράτῆρος εἰς ὕψος ἐξαίρεσθαι, καὶ βρόμυς ἐκπέμπεσθαι μειζυς. τὸν δὲ ζέφυρον μέσην τινὰ ἔχειν. ἔκτε δὴ τὴς διαφορᾶς τῶν βρόμων; καὶ ἐκ τῦ πόθεν ἀρχεται τα ἀναφυσήματα, καὶ αἱ φλόγες, καὶ αἱ λιγγυες, προσημαίνεσθαι καὶ τὸν εἰς ἡμέραν τριτην πάλιν μέλλοντα ἄνεμον πλεῖν. Apud Strabonem, l. c.

# CHAPITRE XV.

## *Lipari.*

Si l'île de Lipari, par son étendue, sa population, son commerce, son agriculture, domine sur les autres îles qui l'environnent, et leur donne son nom, elle n'est pas moins intéressante aux yeux du physicien, par l'abondance, la variété, la beauté des productions volcaniques qu'elle renferme.

Dolomieu a fait à Lipari un voyage de quatre jours. Il en a rapporté, à la vérité, une collection de faits et d'observations, telle qu'on devait l'attendre d'un naturaliste aussi pénétrant et aussi infatigable; mais l'on conçoit sans peine qu'en parcourant cette île, qui a dix-neuf milles et demi de tour, il n'a pu tout voir, tout observer en si peu de temps; pour moi, qui y suis resté dix-huit jours, et en ai employé tous les instans à l'étude, j'avoue que j'y laisse encore à mes successeurs bien des objets sur lesquels leur sagacité peut s'exercer. Pour suivre un ordre dans ma relation, je décrirai d'abord ses rivages, je dirai ensuite ce que j'ai découvert dans son intérieur, et dans l'étendue de ses montagnes.

# PREMIÈRE PARTIE.

## *Description des rivages de Lipari.*

POUR faire complètement le tour de cette île, il m'a fallu employer un plus grand nombre de jours que je n'aurois cru. Outre le temps que je mettais à considérer près des rivages la direction des laves, à descendre à terre pour observer leur nature et faire des collections, à grimper sur les écueils, les rochers qu'elles forment au-dessus de la mer, j'en perdais beaucoup par les obstacles imprévus qui croisaient mes desseins. Souvent je m'embarquais par un calme apparent qui rendait la mer unie comme une glace, et tout-à-coup un vent impétueux s'élevant, me repoussait en arrière, et me forçait de chercher un asyle éloigné pour éviter de m'affaler sur la côte et de faire naufrage. Souvent, avec l'apparence d'une traversée tranquille, je parvenais à la pointe d'une côte, où la mer rompue et tourmentée par les secousses d'une bourasque passée, me faisait voir une tempête quand les vents étaient paisibles.

La ville de Lipari, dominée par une chaîne de montagnes, s'élève en amphithéâtre autour du rivage, et s'étend jusqu'au port formé par un

golfe qui s'avance dans les terres. Au sud, est un autre petit golfe, mais seulement propre à recevoir des barques qui se tirent sur le sable. Je commençai mes recherches dans le port même, sous le château de la ville, bâti sur un énorme rocher de lave coupé à pic au bord de la mer, et dénué de plantes, à l'exception de quelques figuiers d'Inde (1) qui croissent dans ses fissures. Cette lave, à base de feld-spath, est d'un grain fin et compacte; sa cassure est écailleuse; elle est sèche au toucher, étincelante comme une pierre à fusil. Elle a une couleur cendrée, et quelquefois plombée. Elle renferme une immensité de corpuscules que l'on distinguerait difficilement de la pâte commune où ils sont incorporés, à cause de l'identité de couleur, s'ils n'avaient une forme globuleuse. De grandes masses de verre s'unissent à cette lave et font corps avec elle, sans aucun intermédiaire : c'est la même lave qui a conservé sa nature en quelques endroits, et en d'autres qui s'est changée en verre. Celui-ci est en partie semé de ces corpuscules dont j'ai parlé, et en partie pur. En général, il est très-compacte, d'une couleur noire éteinte; sa cassure est plutôt irrégulière que striée et ondoyante.

(1) *Cactus opuntia.* Linn.

Outre cette différence de caractère, il a je ne sais quoi d'onctueux au toucher et à la vue, que l'on ne remarque pas dans les verres volcaniques parfaits. Il donne comme la lave, des étincelles sous le choc du briquet : mais la lave est tout-à-fait opaque, et le verre paraît transparent dans les angles et par-tout où il a peu d'épaisseur, à l'exception des parties qui contiennent des globules, lesquels ne sont que des particules de lave. Quoique celle-ci n'ait pas dans sa cassure le lustre de l'autre, cependant en la sciant et la polissant, elle devient aussi brillante. J'en conserve plusieurs morceaux, moitié lave et moitié verre, ainsi préparés, où la différence des deux couleurs forme un contraste très-agréable.

Voici une observation qui mérite d'être rapportée. J'ai pris une masse de ce verre d'environ six pieds de longueur sur quatre d'épaisseur, marquée de petites veines grises, parallèles entr'elles, qui indiquaient qu'elle était formée de plusieurs couches. J'ai fait entrer de force, dans une de ces veines, la pointe d'un gros pic, et la masse s'est fendue en deux d'un bout à l'autre, selon la direction de la veine. Avec le même artifice, j'ai obtenu des divisions semblables dans le reste de la masse; je l'ai réduite en autant de tables qu'il y avait de veines; mais elle se brisait

en petits morceaux, quand je cherchais à la désunir dans tout autre sens. En examinant ensuite les plans de toutes ces divisions, j'ai vu que chaque veine résultait d'un léger feuillet de particules terreuses et scoriacées, qui empêchait que les couches vitreuses ne s'assemblassent entre elles parfaitement. Ces veines qui coupaient le verre en travers, avaient leur direction de haut en bas.

Il me parut donc évident que ces tables étaient autant de coulées différentes. Quant aux veines terreuses, voici comment j'explique leur formation. La première coulée, c'est-à-dire la plus basse de toutes, contenait des particules plus légères et moins fusibles que le reste du verre fondu : elles ont surnagé; et quand la masse s'est refroidie, elles ont déposé à sa surface le premier voile de poussière qui a empêché sa parfaite union avec la seconde coulée. Les particules subtiles de celle-ci se sont opposées de la même manière à son adhésion avec la troisième, et ainsi de suite. Toutes ces coulées se succédant et se recouvrant les unes les autres, ont formé ces masses de verre et ces veines, au moyen desquelles elles se délitent si facilement.

Tels furent les objets sur lesquels mon attention se fixa en examinant cet énorme rocher, et

quelques-uns de ses débris qui gisaient sur le rivage. Car, bien qu'il soit formé de lave très-dure et de verre, les nombreuses crevasses qu'il a contractées dans le refroidissement, l'exposent à la destruction ; et sa chûte, qui est à craindre, entraînerait celle du château. Les flots de la mer, en battant sans cesse ses fondemens, y ont pratiqué une caverne spacieuse dont le fond est rempli d'eau. J'y entrai avec ma barque, et je vis que les parois de ce souterrain étaient composées d'un verre solide et pur. Ce verre se manifeste par-tout où la mer a attaqué et miné le rocher ; il se montre encore au-dessus du rivage, sur le grand chemin qui conduit au château, et à la surface du sol qui forme la petite place voisine de la maison du commandant. Je dois ajouter qu'ayant fait fouiller, en deux endroits différens, dans le terrein sur lequel la ville est bâtie, j'y reconnus la même substance vitreuse. Tout cela indique suffisamment que l'intérieur de cette partie de l'île est composé de verre ; et sans aller plus loin, on peut déclarer l'origine volcanique de l'île entière. Ainsi, un voyageur intelligent mais paresseux, qui, en abordant à Lipari, ne voudrait visiter que la ville, aurait fait en peu d'heures une découverte, qui demanderait peut-être plusieurs jours d'étude, d'observations, de recherches pénibles dans tout autre pays anciennement volcanisé.

Mais

Mais les antiques monumens de la présence du feu ne se bornent pas dans ce lieu à la seule existence du verre. On y voit des pierres ponces qui ne sont elles-mêmes qu'un verre imparfait ; elles forment des couches entre les masses du rocher, et des amas considérables sur le rivage. Ces pierres sont de deux sortes ; l'une pesante et compacte, l'autre légère et poreuse : toutes les deux de couleur cendrée. La première, malgré sa compacité, se laisse rompre aisément en petits morceaux, et l'on peut réduire ceux-ci en poussière en les pressant seulement entre les doigts. Sèche et âpre au toucher, elle contient plusieurs faisceaux de filamens, et craque sous la dent ; qualités communes aux ponces ordinaires. Quoique son tissu ne soit pas également apparent, cependant l'œil armé d'une loupe y découvre par-tout un commencement de vitrification. Il est même une infinité de points brillans qu'à la vue simple on prendrait pour de petits feld-spaths, si la loupe ne les faisait reconnaître pour autant de particules de verre. On ne peut douter que cette ponce ne soit de la même nature que la lave du rocher, en voyant en plusieurs endroits cette même lave perdre peu à peu sa solidité et la finesse de son grain, pour en revêtir le caractère.

La seconde sorte de ponce est plutôt écailleuse que filamenteuse; sa vitrification est plus marquée, et la confluence de ses écailles y produit en plusieurs endroits de petits noyaux de verre noir. Elle est néanmoins très-légère par l'abondance de ses pores. Placée pour l'ordinaire à la suite des premières, je pense qu'elle ne doit les caractères qui l'en distinguent qu'à un coup de feu de plus qu'elle aura reçu. En considérant le mélange de laves, de verres et de ponces, qui composent la masse de ce rocher, j'ai cru m'appercevoir que ces matières étaient le dépôt de plusieurs courans qui, descendus peut-être du sommet de la montagne *della Guardia*, avaient coulé le long de ses flancs en se dirigeant vers la mer. J'ai remarqué du moins cette direction dans les diverses couches des matières, et jusque dans les filamens des pierres ponces. Au reste, ces laves, ces verres et ces ponces ne paraissent contenir ni feld-spaths, ni schorls, ni autres corps étrangers, soit qu'ils y aient été fondus, soit qu'ils n'y aient jamais existé.

Mais comment, dans le premier cas, le feu peut-il avoir agi pour fondre le feld-spath, d'où est dérivé le rocher sur lequel est situé le château de Lipari, de manière que cette pierre soit passée à l'état de lave simple, de ponce, ou de verre?

c'est ce que nous discuterons avec plus d'avantage, en rendant compte de quelques faits analogues qui s'offriront à nous dans la suite du voyage.

La lave et le verre de ce rocher, exposés au feu du fourneau dans des creusets séparés, se sont fondus en un verre gris-blanc, ainsi que les globules qu'ils contenaient. Ce nouveau produit était criblé d'un nombre innombrable de pores. Chaque creuset n'avait été rempli qu'au quart: la matière en se liquéfiant s'est tellement gonflée, qu'elle s'est déversée en se soulevant de quelques lignes au-dessus des bords.

Les deux sortes de ponces, quoiqu'originaires du même feld-spath qui a servi de base à la lave et au verre, ont produit un effet contraire : au lieu d'augmenter, elles ont diminué de volume, en conservant toutefois leur couleur primitive.

On s'étonnera peut-être du prodigieux gonflement du verre; cet effet suppose qu'il a été investi d'une grande abondance de bulles gazeuses pendant l'expérience, tandis que le feu volcanique l'avait laissé dans un état où l'on n'observait rien de semblable. Mais c'est un phénomène qui accompagne d'ordinaire les verres, les émaux volcaniques compactes quand on les fait refondre au

feu des fourneaux : j'en chercherai la cause en traitant de la nature des substances gazeuses ; mon but actuel est de lier les faits. Je préviendrai seulement, dès à présent, que je n'ai jamais rencontré un effet semblable, ni dans la refonte du verre artificiel ordinaire, ni dans celle du verre qui se forme quelquefois dans les fourneaux à tuiles et à briques. On me donna, il y a peu d'années, un morceau de verre que l'on croyait originaire des volcans ; j'en doutai, malgré son poids considérable et sa grande dureté, car j'y découvris des taches bleuâtres, des étoiles qui indiquaient un commencement de cristallisation, caractères que je n'avais jamais vus dans les verres volcaniques. En effet, je parvins à m'assurer que celui-ci provenait d'un fourneau à tuiles ; lui ayant fait subir une refonte, il conserva sa solidité, sa densité primitive sans contracter le moindre pore. Au lieu de se gonfler dans le creuset, et de prendre une surface convexe, il s'abaissa et devint concave. Cette expérience, répétée sur deux autres verres analogues, m'a donné le même résultat.

Le port de Lipari forme une courbe qui commence au pied du mont *Capiscello*, et finit au mont *della Rosa*. J'avais suffisamment examiné cette partie du rivage contiguë au port, et située au-dessous du château, à la droite du mont

*Capiscello ;* j'achevai donc de parcourir le reste de la courbe jusqu'au pied du mont *della Rosa.* La première chose qui attira mon attention fut une couche de tuffa étendu sur la lave, et dont l'industrie des habitans avait fait un sol propre à la culture de petits vignobles. Je vis ensuite un amas de précipices, de rochers prêts à s'écrouler, de débris qui avaient roulé dans la mer. Outre des scories couleur de fer, je trouvai là de belles brêches volcaniques d'une lave à base de pétro-silex, renfermant de petits morceaux de verre et de ponce. Je ne puis penser à ce lieu sans me rappeler le sort funeste qui m'y attendait, si je l'eusse visité deux jours plus tard. C'était le 21 septembre qu'au milieu de ces rochers menaçans, j'examinais les matières répandues à leur pied, ou retenues encore dans leur sein ; le 23, après dîné, reposant dans la maison du consul de Lipari, située sur le port, et réparant dans le sommeil mes fatigues du matin, je fus tout-à-coup réveillé par un fracas épouvantable ; je ne sus si c'était un coup de tonnerre, un tremblement de terre, ou une tempête de mer. J'accourus à la fenêtre, et je vis que le bruit venait de ce même rivage que j'avais si curieusement scruté l'avant-veille ; mais je ne pus d'abord distinguer autre chose qu'un nuage énorme de poussière qui l'enveloppait entière-

ment. Ce bruit dura cinq ou six minutes, et le nuage s'étant peu à peu dissipé, je reconnus qu'une partie de la côte s'était écroulée. J'éprouvai alors au-dedans de moi deux sentimens contraires et bien vifs ; l'un d'horreur, en considérant que si j'avais différé de deux jours et demi ma tournée sur ce rivage, j'eusse été enseveli vivant dans ses ruines ; l'autre de joie et de bonheur, d'avoir échappé à une destinée aussi affreuse. Cette chute énorme de pierres ouvrit un large sillon sur la pente du rivage, et forma une petite chaussée avancée dans la mer. On m'apporta le jour suivant quelques-unes de ces pierres ; c'était des laves, les unes à base de pierre de corne, les autres à base de feld-spath. Les premières avaient un grain grossier et opaque, les secondes avaient de la finesse, et leurs écailles paraissaient un peu transparentes.

J'eus ensuite la curiosité de voir de près le rocher d'où elles s'étaient détachées. Je m'en approchai sur mer avec ma barque, et je le trouvai composé de blocs de matières volcaniques sans liaison. Sa pente rapide favorisait leur chute, et il n'était lui-même, ainsi que j'en jugeai à l'inspection, qu'une accumulation successive de débris de laves qui provenaient d'un rocher plus élevé.

Mais je reprends la narration de mon voyage autour de l'île. Parvenu au pied du mont *della Rosa*, je vis sur le rivage une roche qui fixa mon attention : elle forme un écueil caché en partie sous les eaux; plusieurs morceaux s'en sont détachés, et se trouvent sur le sable en cailloux roulés. A sa couleur sanguine, à sa propriété d'étinceler vivement sous le briquet, à son opacité, à la finesse de son grain, à sa dureté presqu'égale à celle du quartz, je la pris d'abord pour un jaspe, et elle me rappela une autre pierre tout-à-fait semblable, que j'avais recueillie à Schemnitz dans la basse Hongrie, au pied du mont *del Calvario*, et déposée dans le muséum de Pavie. Mais en considérant attentivement celle de Lipari, je m'apperçus qu'elle n'était pas simple comme le jaspe, mais composée; qu'elle contenait des écailles de feld-spath rougeâtre, des schorls, et que par conséquent elle portait le caractère du porphyre à base de pierre de corne dure. Ce porphyre était-il dans son état naturel, ou dans celui de lave? Pour des laves de cette couleur, et aussi foncée, j'avoue que je n'en ai jamais vu, et je ne sache pas que d'autres en ayent trouvé de semblables. A la vérité, j'ai rencontré à Stromboli un porphyre rouge et errant; mais il me laissa dans le doute s'il avait été ou non affecté par le feu. Il est encore

vrai de dire que plusieurs laves des étuves de Lipari et autres lieux ont cette couleur, comme nous le verrons dans le chapitre suivant ; mais elle est produite par la décomposition due aux acides sulfureux et à l'action du fer. Par-tout où cette décomposition s'est étendue, la couleur rouge, blanche ou verte, &c. a pénétré ; et par-tout où la lave s'est conservée dans son intégrité, elle a retenu sa couleur naturelle grise, plombée ou ferrugineuse, sans aucun mélange.

Quant au produit qui nous a conduits à ces remarques, rien n'indique qu'il ait subi quelque altération ; et cependant nous ne pouvons, ni l'exclure du nombre des laves, ni dire que sa couleur rouge soit un effet de la calcination, comme cela arrive quelquefois, car il n'en donne pas le moindre signe. Nous sommes donc forcés de recourir ici à une de ces modifications que n'admettent pas nos axiomes de physique, mais que l'expérience nous confirme chaque jour. Il y a deux raisons de fait sur lesquelles je me fonde, pour affirmer que la roche porphyrique en question est passée à l'état de lave ; la quantité de cellules qu'elle renferme, et leur direction. Si l'observateur ne tirait pas quelque lumière des circonstances locales pour s'assurer de l'origine d'un produit volcanique, il resterait quel-

quefois dans le doute à l'égard des laves compactes qui ne sont pas travaillées par le feu, au point de perdre entièrement le caractère de la roche d'où elles dérivent. Il n'en est pas ainsi des laves cellulaires, dont on sait que la configuration dépend des fluides aériformes mis en action par la puissance du feu. Or, cette configuration existe dans notre roche porphyrique. Les cellules y sont tellement multipliées, qu'elles occupent peut-être la moitié de son volume; les plus grandes ont cinq lignes, les plus petites un quart de ligne: entre ces deux extrêmes, il y en a une infinité d'intermédiaires. Elles règnent dans tout l'intérieur de la masse, et ce ne sont point de ces cavités qui se forment quelquefois à la surface des pierres par la corrosion des eaux pluviales.

L'autre preuve, plus forte encore, je la tire de la tendance uniforme des cellules, soit dans les morceaux détachés par les flots, soit dans la masse du rocher. Elles sont toutes dans la direction de la montagne *della Rosa* à la mer, formant des ellipses plus ou moins aiguës, dont les plus grands diamètres sont parallèles entre eux. Je conclus donc que, non-seulement cette substance est une véritable lave porphyrique, mais qu'elle a coulé du sommet de la montagne *della Rosa* jusqu'à la mer, mouvement dans

lequel la rondeur naturelle et primitive de ses cavités a pris une forme ovale. En effet, les laves et les verres que j'ai exposés au feu des fourneaux m'ont souvent fourni l'occasion d'observer ce phénomène. Tant que la matière fondue restait dans le creuset, les bulles étaient orbiculaires; venait-elle à déverser par ses bords, et à se figer contre sa surface extérieure, alors les bulles devenaient elliptiques, et leur plus grand diamètre se plaçait dans la direction de l'écoulement.

Au surplus, la couleur sanguine n'est pas répandue uniformément dans la lave que nous venons de décrire; elle prend quelquefois une teinte plus foncée, sans que cela altère l'identité des principes constituans. Soumise à l'épreuve du fourneau, cette lave a doublé de volume en se relevant en bosse; sa surface supérieure était lisse, brillante, semi-transparente et verdâtre; mais son intérieur n'offrait qu'une scorie vitreuse, très-noire, très-poreuse, opaque, et étincelante sous le choc du briquet.

La découverte de cette rare production volcanique termina mes recherches autour du port de Lipari. Partant du pied du mont *della Rosa*, et poursuivant ma route vers le nord, le premier objet imposant qui s'offrit à mes regards et cap-

tiva mon attention, fut une roche très-élevée, battue par les flots de la mer, d'un aspect horrible, d'une structure effrayante; elle était hérissée de grandes lames pierreuses qui, appuyées sur d'étroites saillies, paraissaient comme suspendues en l'air, et menaçaient de s'écrouler à chaque instant : le rivage était couvert de ses débris. J'hésitais de m'approcher davantage : j'avais devant moi l'exemple récent de l'éboulement terrible dont j'avais été témoin dans le port de Lipari; je craignais de tenter la fortune en m'exposant de nouveau à un danger auquel j'avais heureusement échappé quelques jours auparavant; mais l'espoir des découvertes l'emporta; et comme je fus souvent forcé, pour remplir le but de mon voyage, d'affronter de pareils objets, je m'accoutumai insensiblement à les voir sans peine.

Les îles Æoliennes, mais sur-tout Lipari, Félicuda et Alicuda, sont plus ou moins dégradées à leurs bases par le battement continuel des flots. Ces dégradations en amènent d'autres dans les parties plus élevées; de proche en proche elles minent, elles ébranlent les côtes, qui finissent par s'écrouler. La nature des laves, remplies de fentes et de crevasses, l'influence qu'exercent sur elles les météores humides et les autres élé-

mens, contribuent encore à ces destructions. D'immenses décombres s'accumulent sur les plages ; entraînés et dispersés par les flots, ils font place à d'autres qui disparaissent à leur tour ; et c'est ainsi que ces îles tendent à un décroissement nécessaire par une déperdition lente et continuelle de matière. Mais cette action corrosive des eaux, ces brisemens de pierres, ces déchirures qui s'enfoncent jusque dans les entrailles des rochers, offrent des observations précieuses au naturaliste. En gravissant les sommets des montagnes des pays volcanisés, en tournant autour de leurs flancs, on peut faire des découvertes importantes ; mais elles s'arrêtent à la surface des objets. Les effets intérieurs du feu, les substances qu'il a plus ou moins modifiées, et quelquefois altérées au point d'effacer l'empreinte de leur roche primitive ; plusieurs autres combinaisons produites sous terre par cet élément toujours agissant, resteraient à jamais cachées sans la cause destructive dont j'ai parlé, sans l'effort des flots de la mer, bien superieurs à toute puissance humaine. Le rocher à moitié ruiné devant lequel je m'arrêtai, en donne un exemple frappant. Son sommet, couvert d'une grande quantité de terre, se déroba à mes recherches ; mais ses flancs entr'ouverts me firent voir qu'il était formé d'une lave disposée par couches épaisses,

inclinées vers la mer. Cette lave, porphyrique comme la précédente, à base de pétro-silex, remplie de feld-spaths, a la même couleur, mais un peu plus foncée. Elle n'est point poreuse, elle est au contraire compacte et solide au dernier point, par conséquent très-pesante, et son grain plus siliceux que terreux. On en trouve de grands blocs sur le rivage; sa solidité, la beauté du poli dont elle est susceptible la rendraient propre, comme les porphyres non volcanisés, à orner les plus nobles édifices.

Le degré de feu qui fond la première est seulement capable de ramollir celle-ci, en lui faisant prendre la forme intérieure du creuset, à la surface duquel elle s'attache avec ténacité. Elle noircit, perd sa densité, et se remplit de bulles rondes; mais elle se fond à un degré plus vif de chaleur; alors elle se convertit en un émail aussi noir que poreux, où les feld-spaths se conservent dans leur intégrité.

Un peu plus loin, la mer forme un golfe autour duquel s'élèvent les cabanes de quelques insulaires, vivant avec peine du produit d'un vignoble qui récompense mal leurs travaux : *Cannetto* est le nom de ce rivage. On voit au-dessus un courant de lave à base argileuse, analogue à celle de l'*Arso* dans l'île d'*Ischia*. Comme cette

dernière, elle n'a ni continuité, ni suite dans sa marche; mais elle est rompue, inégale, relevée çà et là en bosse. Son aspect est en grand celui d'une terre labourée en sillons larges, profonds et irréguliers. J'ai vu plusieurs effets semblables de laves, et j'ai tâché de m'en expliquer la cause. Quand elles trouvent dans leur chemin des obstacles qui suspendent leur cours, elles s'arrêtent; mais le torrent conservant son impulsion, pousse de nouvelles matières sur les premières; la lave s'accumule autour de l'obstacle, forme une saillie élevée qui, au contact de l'air, perd bientôt sa fluidité et se consolide; si l'obstacle est insurmontable, le torrent prend une autre direction : est-il de nouveau arrêté dans son cours? il engendre de nouvelles tumeurs, et sème ainsi sa route d'inégalités. Il serait encore possible que la lave, en coulant sur un sol caverneux tel qu'il s'en trouve dans les pays volcaniques, s'enfonçât dans ces trous, et par conséquent s'élevât fort peu au-dessus du sol; que d'autres fois, après les avoir comblés, elle s'accumulât au-dessus, et formât de cette manière des monticules de distance en distance.

Mais déjà ma barque touchait aux rivages de *Campo Bianco*, distant de trois milles du port de Lipari. C'est une montagne très-élevée, très-

étendue, et qui n'est formée que de pierres ponces toutes blanches. De loin on la dirait couverte de neige depuis son sommet jusqu'à sa base, immense carrière d'où l'on tire toutes les ponces employées en Europe à des usages divers. Là se rendent les vaisseaux italiens, français, et autres destinés au trafic de cette production volcanique. Le capitaine du navire qui m'avait conduit à Lipari, venait en faire une cargaison pour la revendre à Marseille. Ce n'était point le mouvement d'une curiosité vague qui me portait à visiter cette montagne, encore moins celui d'un intérêt mercantile, mais le desir d'étudier les phénomènes qu'elle offre, et d'acquérir de nouvelles connaissances.

La pierre ponce, quoiqu'universellement regardée comme un produit du feu, est un des corps dont l'origine a le plus excité de contestations parmi les chimistes et les naturalistes, tant anciens que modernes. On peut dire qu'elle a donné lieu à autant d'opinions bizarres qu'il s'en est élevé autrefois à l'occasion de la nature de l'ambre gris et de l'ambre jaune. Laissant à part ce qui n'a été suggéré que par la crédulité, je me contenterai de citer en exemple de cette diversité d'opinions, Pott, Bergmann et Demeste, qui ont pensé que les pierres ponces

étaient des amiantes décomposées par le feu ; Vallerius, qui les a regardées comme des schistes calcinés ; Sage, qui prétend que ce sont des marnes scorifiées ; et enfin Dolomieu, qui les considère comme des granits que le feu et les substances aériformes ont tuméfiés et rendus fibreux.

Pour éclaircir un point de controverse aussi difficultueux et embrouillé, je n'imaginai rien de mieux que de faire à *Campo Bianco* des observations exactes, de saisir les plus petits détails et les nuances les plus délicates, de recueillir et d'étudier les pierres ponces qui m'offriraient le plus d'instruction, et dont la structure répandrait quelque lumière sur leur origine, me réservant, selon ma méthode, de pousser plus loin mes recherches à mon retour à Pavie.

*Campo Bianco* est une montagne qui s'élève presque perpendiculairement au bord de la mer. Elle paraît avoir un quart de mille de hauteur sur un mille et demi de longueur. Elle est dénuée de plantes, à l'exception de quelques-uns de ces végétaux stériles qui s'attachent aux rochers les plus arides. Mille sillons en creusent la croupe : plus ils descendent et s'approchent des bases de la montagne, plus ils sont larges et profonds ; effet des pluies, qui détachent et entraînent facilement

cilement des substances aussi légères. La mer, en l'attaquant par le pied, a mis à découvert un gros filon de lave horizontal, au bord duquel elle vient mourir quand elle est calme. Ce filon qui sert, pour ainsi dire, de fondement à la montagne, a donc une origine antérieure. Si l'on examine ensuite cet entassement énorme de pierres ponces, on s'apperçoit qu'il ne forme point un tout, mais qu'il résulte de l'agrégation d'une multitude de couches superposées les unes sur les autres, qui se distinguent par leurs couleurs, et se détachent quelquefois de la masse par leurs saillies avancées. Elles sont presque toutes horizontales, et semblables, dans leur disposition, à celles qui pour l'ordinaire composent les montagnes calcaires. Chaque couche de ponce ne fait pas un corps lié, comme si elle était le produit d'une coulée particulière; elle ne présente au contraire qu'un assemblage de boules sans adhérence. Liquides en sortant du volcan, et vibrées dans les airs, ces pierres y prirent à l'instant une figure globuleuse qu'elles conservèrent par un prompt refroidissement. On trouve plusieurs éruptions de ce genre dans les champs Phlégréens; telle fut celle qui ensevelit la malheureuse Pompéïa. Les excavations faites pour exhumer diverses parties de cette ville, montrent évidemment qu'elle fut comblée par des grêles de petites ponces qui,

lancées à diverses reprises par le Vésuve, formèrent autant de couches distinctes.

La plage de *Campo Bianco* m'offrit d'abord quantité de ces pierres façonnées en globe ; mais le roulement des eaux pouvant aussi concourir à leur donner cette figure, j'aimai mieux diriger mes observations sur celles qui tenaient à la montagne. Je grimpai, non sans beaucoup de peine, sur le côté qui me parut le plus accessible. Là, je vis en effet que chaque pierre était plus ou moins arrondie, plus ou moins grosse. Les moindres ressemblaient à de petits noyaux : mais j'en trouvai qui avaient jusqu'à un pied de circonférence. Quoique le fond de leur couleur fût généralement blanc, il y en avait qui tiraient sur le jaune, d'autres sur le gris.

Ces pierres surnagent sur l'eau ; elles ne font pas feu avec le briquet, et n'excitent aucun mouvement dans l'aiguille aimantée. Leur cassure est sèche, rude au toucher, un peu transparente dans les angles. Leur tissu paraît constamment vitreux ; mais il présente des variétés qui méritent d'être distinguées.

Parmi ces pierres, il en est de si compactes, que l'on ne saurait y découvrir aucun pore, aucun filament. Examinées à la loupe, et éclairées

d'une vive lumière, elles paraissent comme un assemblage confus de petits glaçons écailleux; mais cette densité ne les empêche pas de se soutenir à la surface de l'eau.

Il en est d'autres remplies de pores, de cellules pour la plupart arrondies; leur tissu est formé de filamens, de petites lames souvent parallèles entre elles, transparentes, argentines, très-blanches; on dirait des filets de soie. Quand on les touche, on sent la rudesse naturelle aux pierres ponces.

Ces variétés n'existent pas seulement dans des pierres séparées, elles se trouvent quelquefois réunies dans la même. Elles sont, non essentielles à leur nature, mais purement accidentelles, et dépendantes des fluides aériformes qui pouvaient être renfermés dans la matière alors qu'elle était liquide. Par-tout où ces fluides existaient, ils ont opéré une dilatation, et ont engendré des pores, des filamens, de petites lames; par-tout où ils n'étaient pas, les parties se sont rapprochées par la force d'agrégation : dans le premier cas il est résulté des ponces poreuses, dans le second, des ponces compactes. La cassure de ces dernières offre quelquefois des teintes noirâtres mais brillantes, qui annoncent une vitrification plus avancée dans ces parties, soit qu'elles aient reçu un

coup de feu plus énergique, soit qu'elles aient été plus propres à passer à l'état de verre. L'espèce que je viens de décrire avec ses variétés, est une de celles que les Liparotes exploitent pour le commerce.

L'œil nu, ou armé d'une loupe, ne saurait découvrir dans ces ponces le moindre corps étranger. On se tromperait cependant si l'on s'arrêtait à cette apparence. Ayant exposé dans un fourneau quelques-unes de ces pierres, au bout d'une heure elles devinrent plus friables, et prirent une couleur fauve. En poussant l'épreuve plus loin, elles se condensèrent en une masse vitreuse, semi-transparente; et dans cette masse j'apperçus de petits cristaux de feld-spaths blancs qui étaient invisibles dans les ponces, parce qu'ils y étaient confondus par leur couleur. Je ne rencontrai pas de ces cristaux dans toutes les ponces que je soumis à une nouvelle fusion, soit qu'ils n'y préexistassent pas, soit que le feu fût parvenu à les fondre, et à en faire une masse homogène avec leur base. Voilà donc un de ces cas importans où, à l'aide du feu commun, nous nous assurons que des productions volcaniques qui nous paraissent simples, sont réellement composées.

Pour compléter mes recherches sur les ponces

de *Campo Bianco*, je ne devais pas me borner à ce que j'avais vu dans un coin de cette montagne ; il fallait en parcourir les principaux sites, et étendre mes observations aussi loin qu'il me serait possible. C'est dans cette vue que je pris avec moi deux Liparotes qui, s'occupant de l'exploitation de la montagne, et connaissant les diverses variétés des pierres qu'elle contient, étaient des guides bien propres à remplir mon objet. Il me serait difficile d'exprimer les peines, les difficultés que nous eûmes à surmonter dans ces excursions. Souvent arrêtés par des ravins profonds que les pluies avaient creusés, nous étions forcés de marcher sur leurs bords, au risque continuel de culbuter au fond sans savoir comment nous en pourrions sortir, ou de nous précipiter dans la mer. La blancheur éblouissante des ponces, semblable à celle de la neige, et la réverbération extrême de la lumière, en nous offusquant la vue, augmentait nos craintes. Comme la neige fraîchement tombée, les ponces cédaient sous nos pieds, et nous enfoncions à chaque pas ; comme elle, réduites en poussière dans certains endroits, le vent les faisait tourbillonner, et les transportait d'un lieu à un autre. Cette poussière, de distance en distance, formait des amas de plusieurs pieds de profondeur. Au milieu de tant d'obstacles, j'étais soutenu et animé par ce desir brûlant

d'acquérir de nouvelles connaissances qui fait affronter tous les dangers au voyageur naturaraliste, et qui n'est connu que de lui seul. Je dirai donc, non sans un sentiment de complaisance de ma part, qu'avec le secours de mes deux Liparotes, il n'y eut pas un coin de *Campo Bianco* que je ne visitasse ; que je parvins sur son sommet ; que voyant qu'il s'enchaînait avec une autre montagne située au bord de la mer, et composée des mêmes substances, je parcourus avec un soin égal cette dernière ; que je passai ainsi en revue les différentes espèces de ponces et leurs variétés, qui existent dans cette partie des côtes de Lipari. Je vais les décrire avec autant de brièveté qu'il me sera possible.

Je commence par celles qui forment une des branches du commerce de Lipari. J'en ai déjà indiqué une première espèce plus haut, et je l'ai fait suffisamment connaître. J'ajouterai qu'elle se rencontre fréquemment à *Campo Bianco*, mais toujours en morceaux détachés, ce qui prouve qu'elle a été lancée dans les airs par les volcans, sans avoir jamais formé de courans comme les laves.

La seconde espèce est taillée par les ouvriers en parallélipipèdes, qui ont environ vingt-deux pouces de longueur sur huit de largeur. Elle est d'un gris foncé un peu sale ; elle ne renferme

point de corps étrangers ; elle est étincelante sous le briquet, et légère ; quelques morceaux surnagent sur l'eau. Sa structure est un assemblage de cellules collées les unes contre les autres, qui ont une figure plus ou moins alongée. Il serait superflu d'en détailler les diverses dimensions ; je remarquerai seulement qu'elles passent d'une extrême petitesse à une gradation de grosseur qui s'élève jusqu'à un pouce environ. Ces cellules sont très-friables, à cause de leurs parois minces et à demi-vitreuses. Ici ces parois sont blanchâtres et un peu transparentes ; là, elles sont noirâtres et opaques.

En parlant de la formation de cette pierre, dont nous n'avions jusqu'à présent aucune description, je voudrais exprimer ma pensée d'une manière claire et intelligible. On a vu dans le cours de cet ouvrage que plusieurs laves, et autres productions volcaniques, deviennent cellulaires en subissant une refonte. Si on voulait transporter cette idée à la ponce en question, on s'abuserait. Une lave ainsi modifiée par les gaz élastiques ne cesse pas de former un tout par elle-même ; ses vides ne sont qu'intercallés dans la masse. La ponce, au contraire, est le résultat de vésicules vitrifiées qui, dans l'état de ramollissement où le feu les avait mises, semblent

s'être acollées ensemble ; et leur forme arrondie ne leur ayant permis que d'adhérer en quelques points, elles ont laissé entr'elles des vides que leur cassure manifeste d'une manière très-sensible. Les ouvriers, après l'avoir réduite en parallélipipèdes, la transportent sur le dos au bord de la mer, où ils en font des tas qu'ils vendent quand l'occasion s'en présente. Que l'on ne s'imagine pas que cette espèce de pierre se trouve indifféremment dans toutes les parties de la montagne. Pour en découvrir la veine, me disaient les mineurs, nous sommes obligés de faire de grandes excavations, et nous ne la rencontrons pas toujours. Il en est comme de la pêche du corail, nous allons au hasard. Quand nous avons attrapé la veine, qui a quelquefois deux à trois cents pieds de longueur, nous la suivons, et ce travail dure plusieurs semaines. — Les mineurs donnent à ces pierres le nom de *faraglioni*. Dans une visite que je fis ensuite sur les lieux, je reconnus la vérité de leurs assertions. Des *détritus* de ponces, de grands amas de celles de la première espèce ci-dessus décrite, avec quelques verres errans, servent de toit aux *faraglioni*, qui paraissent avoir coulé anciennement des volcans. Leurs bulles alongées dans la direction de la veine en sont une preuve.

Dolomieu, qui le premier a observé que la plupart des ponces ont coulé à la manière des laves, prétend qu'à *Campo Bianco*, les plus légères recouvrent les plus pesantes, comme dans les courans de laves, celles qui sont les plus poreuses occupent les parties les plus élevées. J'ai observé en effet cette disposition, mais elle n'est pas générale. Dans les excavations faites au-dessous des veines de ponces de la seconde espèce, j'en ai vu de très-légères et très-friables.

Le premier coup de feu dans les fourneaux enfle les parois des vésicules vitreuses de la seconde espèce, et en diminue les vides intérieurs; un feu plus prolongé les fait disparaître, et convertit la pierre en un verre noirâtre, homogène, dur, et très-étincelant sous le choc de l'acier.

La troisième espèce de ponces que les insulaires exploitent, et qu'ils tirent des mêmes lieux où existe la seconde, en la réduisant comme elle en parallélipipèdes, est également un composé de cellules, mais qui présentent d'autres caractères. Les premières, adhérentes en quelques points, sont désunies en d'autres : il est possible de les détacher sans les rompre; celles-ci au contraire sont, par le moyen de certains petits

corps solides, unies de manière qu'en essayant la séparation de l'une, on occasionne la rupture de celles qui sont contiguës. Les gaz élastiques, en investissant cette substance par un très-grand nombre de points, l'ont dilatée dans tous les sens, et y ont formé des espaces vides, à-peu-près comme on en voit dans la pâte de froment levée et cuite. Il est bon d'observer qu'en rompant une vésicule, on en trouve quelquefois une seconde intérieure et concentrique. Autre différence entre ces deux pierres ponces : les vésicules de la seconde espèce sont toutes plus ou moins vitrifiées ; celles de la troisième ne manifestent, pour la plupart, aucun indice de vitrification ; elles sont très-friables, et d'une couleur rouge-pâle.

Cette dernière pierre, privée de toute tissure fibreuse, est spécifiquement plus légère que l'eau. Pour l'extraire de la montagne, il faut la dégager des gros morceaux de ponces de la première espèce qui l'enveloppent. Les veines sont pour l'ordinaire assez étendues ; les vésicules, qui s'alongent quelquefois dans leur direction, indiquent que cette substance a coulé et formé çà et là de petits courans. Elle ne renferme point de corps étrangers.

Dans le fourneau, elle se fond en une masse

de verre noirâtre, presqu'opaque, peu poreux, et assez dur pour jeter des étincelles sous le choc du briquet.

Telles sont les trois espèces de ponces qui s'exploitent et se vendent à Lipari. On se sert de la première pour polir divers corps; on emploie les deux autres dans les voûtes et les angles des bâtimens. Voilà pour le commerce; mais ce n'est pas à ce nombre que se réduisent les productions de ce genre qui méritent d'être connues des naturalistes. Dans l'étendue de *Campo Bianco*, il s'en présente une quatrième espèce à tissu filamenteux, très-noire, âpre au toucher, presque dénuée de pores; elle va au fond de l'eau, et jette de faibles étincelles sous le choc de l'acier. On n'y découvre point de substances étrangères. Sa masse paraît très-opaque; mais les filamens, pris un à un et présentés au grand jour, sont diaphanes. La seconde et la troisième espèce de ponces ont une contexture vésiculaire : dans celle que je décris, point de vésicules; les filets sont tous dirigés dans un sens, celui du courant. C'est le cas de remarquer que, si elle s'offre isolément sur la croupe de *Campo Bianco*, il est un des flancs de la montagne coupé à pic au bord de la mer, où cette pierre forme un filon continu, presqu'horizontal, de sept à

douze pieds de grosseur, et de soixante et plus de longueur. En examinant sa contexture sur le lieu même, on s'apperçoit que les filamens, parallèles entr'eux, sont placés dans la direction de la montagne à la mer : il ne reste donc aucun doute sur l'écoulement de cette ponce.

J'avais d'abord attribué sa couleur noire au fer; je soupçonnai ensuite qu'elle provenait d'une substance bitumineuse, car en frottant deux morceaux l'un contre l'autre, ils répandaient une forte odeur de bitume. J'en eus la certitude, quand je la vis se blanchir promptement dans le fourneau, où elle se convertit après en une pâte vitreuse.

Mais, de toutes les productions volcaniques qui, par leurs caractères, se rangent dans l'ordre des ponces, la plus digne peut-être de notre attention est celle dont je vais maintenant occuper le lecteur, car elle est devenue l'origine de la plupart des ponces de *Campo Bianco*. C'est une lave à base de feld-spath qui s'étend dans toute la montagne, se montre dans ses contours, et forme des rochers d'une énorme grosseur. Elle a une couleur grise, un aspect qui se compose du siliceux et du vitreux, une pâte moins fine que celle du quartz, une légère transparence dans ses angles, une dureté qui la rend

propre à faire feu sous le briquet. En l'examinant attentivement, on y observe la transition de l'état de lave à l'état de ponce. D'abord on la voit, dans divers morceaux, telle que nous l'avons décrite ; dans d'autres, elle manifeste un degré de ramollissement, de friabilité ; elle est rude au toucher, mais elle ne perd pas encore son aspect primitif. Ailleurs on reconnaît les premiers principes de la ponce ; la lave renferme de petites cellules où l'on découvre, à l'aide d'une loupe, des faisceaux de fibres blanches, argentines, légères et très-friables. Les morceaux de cette nature craquent sous la dent, se pulvérisent entre les doigts, ont un grain rude et sec, &c. En un mot, ils présentent le vrai caractère de la ponce. Plus loin, les faisceaux sont plus serrés, plus multipliés, plus grands ; ils occupent une bonne partie de la lave. Celle-ci est plus légère, là même où les faisceaux manquent, parce que son tissu est devenu plus lâche, sans cependant admettre de pores. On la brise avec l'ongle, et, quoique dénuée de filamens, elle n'en porte pas moins le signe caractéristique de la ponce. Enfin, il n'est pas rare de trouver des masses de cette lave qui, d'un côté, gardent les caractères du feld-spath, et de l'autre, revêtent ceux de la première espèce de ponce que j'ai décrite : c'est la même couleur,

la même légéreté, la même contexture. On y observe encore des feld-spaths cristallisés, tels qu'ils sont dans la lave génératrice, et presque point altérés par le feu. Voilà donc l'origine bien évidente de cette première espèce de ponce. Qu'il me soit permis d'ajouter une remarque. Ces masses de laves se triturent, se pulvérisent; leur poussière blanchâtre ressemble à celle qui couvre et pénètre la montagne, et qui n'est elle-même qu'une trituration des ponces de la première espèce. Soumises au feu du fourneau, elles ne diffèrent pas non plus par leur résultat.

On reconnaît donc ici l'identité de ces deux productions volcaniques, dont la dernière, dérivée du feld-spath, découvre leur origine commune. Une partie de leur matière, et c'est la plus grande, a été vibrée à diverses reprises dans les airs; l'autre a véritablement coulé en s'unissant avec la lave feld-spathique.

Cette lave mérite d'être considérée sous un autre aspect; nous l'avons vue se convertir en ponce, elle va maintenant se transformer en verre. Pour nous en convaincre, nous n'avons qu'à en détacher de nouveaux morceaux que nous passerons en revue. Les uns gardant encore l'apparence du feld-spath, commencent à se veiner comme le verre; ils sont remplis d'un nombre

infini de petites bulles vitreuses. Cette vitrification est plus transparente, plus parfaite que celle de la ponce. Les autres offrent de plus grandes bulles, des veines plus nombreuses. Si dans le voisinage de ces parties on brise la masse de la lave, ou si l'on se contente de fouiller dans de gros filons, on rencontre tantôt un groupe de laves feld-spathiques, tantôt un groupe de verres vésiculaires, tantôt des morceaux de verre massif.

Mais comment arrive-t-il que la même roche se change ici en ponce, et là en verre ? car leur vitrification n'est pas parfaite au même degré, et d'ailleurs les masses vésiculaires et dures de ce dernier produit sont bien loin d'avoir la friabilité naturelle des ponces. Ce phénomène pourrait s'expliquer ainsi : un degré déterminé de chaleur a produit une demi-vitrification du feld-spath, qui s'est converti en ponce; un tel degré ne pouvait convenir qu'à cette pierre. Une chaleur plus forte, ou peut-être plus prolongée, a entraîné une fusion complète, et il en est résulté un verre parfait, ou plus ou moins rempli de bulles, suivant l'abondance des substances gazeuses dont il était pénétré.

Ayant mis à l'épreuve du fourneau sept variétés de ces verres cellulaires de couleur cendrée, ils ont perdu de leur volume par la refonte,

et toute cette multitude de vides qu'ils renfermaient auparavant, a disparu dans le nouveau verre.

Pour reprendre ma dissertation sur l'origine des ponces, il en est donc de cinq espèces qui entrent dans la composition de *Campo Bianco* et de ses environs. On pourrait m'objecter que la seconde et la troisième n'appartiennent pas proprement à ce genre, attendu qu'elles sont vésiculaires, et que l'un des caractères des ponces est d'avoir un tissu filamenteux. Je conviens que telle est la contexture d'un grand nombre de ces pierres employées dans les arts ; mais il en est peut-être autant qui, avec un tissu uni et compacte, servent aux mêmes usages, portent le même nom, et sur la nature desquelles on n'a jamais formé le moindre doute. Il y a plus ; la plupart de celles qui sont filamenteuses ne gardent pas constamment ce caractère. La première espèce de *Campo Bianco* en fournit des exemples. J'ai vu au port de Lipari, dans des tas de ces pierres que l'on destine au commerce, plusieurs échantillons qui n'avaient aucune trace de filamens ni en dehors, ni en dedans. J'ai fait la même observation sur les morceaux isolés qui abondent dans la montagne.

Si donc le tissu filamenteux n'est pas leur caractère

caractère essentiel, je ne vois pas pourquoi les pierres de la seconde et de la troisième espèce ne seraient pas de véritables ponces, puisqu'elles en ont toutes les autres qualités. J'ajouterai qu'à Lipari, et dans le commerce, elles ont toujours passé pour telles, et que les noms consacrés par les arts ne doivent pas être changés sans une absolue nécessité.

Nous avons déjà répandu quelque lumière sur l'origine de ces substances, en montrant que deux d'entr'elles dérivent du feld-spath; mais nous restons dans l'obscurité à l'égard de la seconde, troisième et quatrième espèce, parce que nous les avons toujours trouvées dans un état parfait qui ne nous a pas permis de reconnaître la nature de la roche génératrice. Pour savoir de quels élémens elles sont formées, il était donc nécessaire de les analyser par la voie humide, c'est ce que j'ai entrepris; et quoique je n'eusse aucun doute sur la base de la première et de la cinquième espèce, je les ai comprises dans cette analyse, en y joignant quelques ponces étrangères, telles que celle de l'*Arso* dans l'île d'Ischia, que j'ai décrite au chapitre V, et deux autres de l'île volcanique de Santorin dans l'Archipel. Ces deux dernières sont blanches; elles se soutiennent à la surface de l'eau; le tissu de l'une

est compacte et égal ; le tissu de l'autre est plein de pores et filamenteux. Voici les résultats.

*Ponces de Campo Bianco.*

| Première espèce. | | Troisième espèce. | |
|---|---|---|---|
| Silice . . . . . | 60,3 | Silice . . . . . | 80, |
| Alumine . . . . . | 23, | Alumine . . . . . | 4, |
| Magnésie . . . . | 6, | Magnésie . . . . | 2, |
| Chaux . . . . . | 6, | Chaux . . . . . | 4, |
| Fer . . . . . | 3, | Fer . . . . . | 5,3 |
| **Seconde espèce.** | | **Quatrième espèce.** | |
| Silice . . . . . | 80, | Silice . . . . . | 84,5 |
| Alumine . . . . . | 6, | Alumine . . . . . | 4, |
| Magnésie . . . . | 3, | Magnésie . . . . | 3, |
| Chaux . . . . . | 4,7 | Chaux . . . . . | 2,1 |
| Fer . . . . . | 4,8 | Fer . . . . . | 4,2 |

Comme cette quatrième espèce exhale une odeur bitumineuse, je l'ai distillée à un feu de sable avant de la soumettre à l'analyse. En effet, elle a fourni quelques gouttes de pétrole, qui surnageaient sur l'eau amassée dans le récipient lequel communiquait avec la cornue où était la pierre ponce pulvérisée.

| Cinquième espèce. | | | |
|---|---|---|---|
| Silice . . . . . | 61, | Chaux . . . . . | 5,8 |
| Alumine . . . . . | 22,7 | Fer . . . . . | 3, |
| Magnésie . . . . | 6, | | |

*Ponces du rocher sur lequel est situé le château de Lipari.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Silice . . . . . | 63, | Chaux . . . . . | 3, |
| Alumine . . . . . | 24, | Fer . . . . . | 2, |
| Magnésie . . . . | 5,6 | | |

*Ponces de l'Arso, dans l'île d'Ischia.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Silice. . . . . | 54, | Magnésie . . . . | 8,2 |
| Alumine . . . . . | 26,3 | Fer . . . . . | 7, |
| Chaux . . . . . | 3, | | |

*Ponces de l'île Santorin.*

| Première espèce. | | Seconde espèce. | |
|---|---|---|---|
| Silice . . . . . | 66,8 | Silice. . . . . | 69, |
| Alumine . . . . . | 4,2 | Alumine . . . . . | 3, |
| Magnésie . . . . | 14,7 | Magnésie . . . . | 19, |
| Chaux . . . . . | 11, | Chaux . . . . . | 6, |
| Fer . . . . . | 3, | Fer. . . . . | 2, |

Si l'on compare les principes de ces diverses ponces analysées, on verra que ceux de la première et de la cinquième espèce de *Campo Bianco*, et ceux des ponces du rocher du château de Lipari, sont parfaitement conformes aux résultats des analyses du feld-spath faites jusqu'à ce jour par divers chimistes, et nominativement par Mayer, Fabroni, Hayer, Vestrumb et Morell.

Quant à la seconde, la troisième, la quatrième espèce, on y retrouverait cette conformité, si la dose de la silice n'était pas un peu plus forte, et celle de l'alumine un peu moins. Je ne crois pas pour cela qu'il faille en exclure le feld-spath; car je ne connais point d'autre pierre chimiquement analysée, à qui l'on puisse mieux rapporter leurs principes qu'au feld-spath; les variétés de cette roche étant fort nombreuses, il n'est pas étonnant que l'une diffère un peu de l'autre dans les doses des principes constituans : chaque genre de pierre offre de semblables inégalités.

Les principes constituans de la ponce de l'*Arso* montrent évidemment que sa base est une pierre de corne : c'est justement la roche d'où dérive le courant de lave ainsi dénommé.

Enfin, il résulte de l'analyse des deux ponces de Santorin que leur base est une asbeste, ou du moins une roche analogue. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer cette analyse avec celles de diverses asbestes faites par Bergmann.

Il nous est permis maintenant d'apprécier avec plus de certitude ce que l'on a dit sur l'origine de la ponce. Bergmann, Pott, Desmeste, l'attribuent à l'asbeste, et leur opinion n'est pas dénuée de fondement; s'ils ont un tort, c'est de

vouloir la soutenir exclusivement, puisque nous sommes certains que la base des ponces de *Campo Bianco* et du rocher du château de Lipar est un feld-spath, et que celle de la ponce de l'*Arso* est une pierre de corne.

Je prévois que parmi les naturalistes, il s'en trouvera qui se persuaderont difficilement que les ponces de certains volcans ont pour base l'asbeste ou l'amiante, ces deux pierres passant généralement pour être fort peu répandues. Qu'ils ne s'y trompent pas; des voyageurs, des physiciens en ont découvert en diverses régions, comme dans les îles de l'Archipel, en Asie, en Perse, dans la Tartarie; sans compter la Savoie, la Suisse, l'Italie, où l'on en trouve fréquemment. Il est même des pays où cette pierre est en si grande abondance, qu'elle forme des rochers entiers, comme dans la Sibérie. Je conserve de gros morceaux d'asbeste à fibres parallèles, d'un gris verdâtre, difficiles à séparer, qui m'ont été donnés par un de mes élèves, de Chiavenne, dans le pays des Grisons; il les avait recueillis non loin de sa patrie, sur le mont *Ischione*, qui en renferme une grande quantité.

En admettant que l'asbeste ou l'amiante a servi de base à certaines ponces, il faut encore reconnaître que dans ce cas, le feu volcanique

s'est développé avec une force extrême. Du moins les expériences de Darcet, de Saussure et d'Ehrmann, prouvent que ces pierres résistent au feu des fourneaux, poussé au plus haut degré d'intensité. J'ai tenu long-temps dans un fourneau de verrerie des asbestes de Chiavenne, de l'état de Gênes, de la Suisse, de la Savoie, de la Corse, et d'autres pays de l'Europe : elles sont restées réfractaires, et n'ont perdu que leur souplesse.

Il est des serpentines qui ont beaucoup d'affinité avec l'asbeste. J'hésiterais peu à croire que si le foyer de quelque volcan se trouvait placé au milieu d'elles, il ne pût également les convertir en ponces.

Quant à Vallerius, qui prétend que les ponces sont des charbons de pierre, ou des schistes calcinés ; et Sage, qui les regarde comme des scories marneuses, nous ne saurions admettre leurs opinions. Pour rejeter la première, il suffit de nous rappeler que les ponces sont, non pas dans un état de calcination, mais de vitrification. Pour rejeter la seconde, nous n'avons besoin que de la seule inspection qui nous fait assez juger combien les scories diffèrent des ponces.

Mais ces pierres dérivent-elles du granit ? Tel est le sentiment de Dolomieu, qui, se trouvant

à Lipari dans les lieux mêmes que j'ai visités après lui, et ayant principalement dirigé son attention sur les ponces les moins altérées par le feu, comme les plus propres à indiquer quelque trace de leur base primitive, fit les découvertes suivantes. D'abord il trouva dans certaines ponces un reste de granit ordinaire, c'est-à-dire, composé de quartz, de mica et de feld-spath. Ces trois substances, selon lui, se servent l'une à l'autre de fondant; elles acquièrent, par l'action du feu, une sorte de vitrification tenant le milieu entre l'émail et la porcelaine, et pouvant se comparer à une fritte un peu gonflée. Il vit ensuite que ces ponces passaient graduellement à une contexture fibreuse et lâche, et prenaient tous les caractères de ce genre de pierres. Il en conclut que le granit et le schiste granitique sont les matières primitives que le feu volcanique convertit en ponce.

Mon premier soin en abordant à *Campo Bianco*, fut de vérifier ces découvertes. N'ayant rien vu la première fois, j'y retournai un autre jour, et mes recherches furent encore vaines. Enfin j'y fis deux autres voyages qui ne me réussirent pas mieux. Et comme il n'y eut pas un seul petit coin de la montagne et des environs que je ne scrutai avec la plus grande attention; que d'un

autre côté il suffisait d'avoir des yeux pour reconnaître du premier abord ces pierres granitiques transformées plus ou moins en ponces par l'action du feu, je fus tenté de croire que s'il n'en existait plus à Lipari, c'est qu'apparemment le voyageur français les avait toutes emportées avec lui.

Quoi qu'il en soit, j'admets sans hésiter sa découverte ; et comment la révoquer en doute, quand il atteste avoir envoyé à plusieurs personnes des échantillons de ces granits transformés graduellement en pierres ponces ? Voilà donc quatre bases reconnues pour leur être propres : la pierre de corne, l'asbeste, le feld-spath et le granit commun. Nous pouvons y joindre le pétro-silex, puisque nous avons trouvé à Stromboli des ponces anciennement vomies par le volcan, qui doivent être rapportées à cette dernière roche. Enfin je ne serais pas étonné qu'en examinant celles des autres pays, et joignant les observations locales aux analyses chimiques, on en découvrît qui dérivassent de tout autre genre de roche.

Je terminerai cette dissertation par une réflexion sur la puissance du feu souterrain qui produit les ponces à base de granit : elle doit être portée à un haut degré, à en juger par l'intensité de celui que nous employons pour réduire le granit composé

de feld-spath, de mica et de quartz, en une pâte homogène comme celle des pierres ponces parfaites : le chapitre XII en fournit la preuve.

Quittant ma station en face de *Campo Bianco*, et dirigeant ma barque le long de la côte, à la gauche de la montagne, je la vis alors de profil. Ses flancs me parurent labourés de profonds sillons qui se dirigeaient vers la mer : elle s'unissait à des collines blanchâtres également formées de ponces. Plus loin je vis une montagne de nature différente, nommée *della Castagna*. Celle-ci peut avoir un mille d'étendue au bord de la mer, et quatre de circonférence. Qui croirait qu'elle est entièrement formée d'émaux et de verres ? Je savais que cette île abondait en vitrifications ; j'avais lu la relation de Dolomieu, qui avait ajouté à l'idée que je me faisais de leur profusion ; mais pouvais-je m'attendre à les voir entassées dans un seul lieu, au point de s'élever comme une montagne ?

Que l'on se figure un torrent qui, se précipitant d'un lieu élevé, et roulant de cascade en cascade, est tout-à-coup saisi et figé par un froid aigu ; sur la pente où ses eaux rapides coulaient, on ne voit plus qu'une glace immobile, ondoyante, entr'ouverte en mille endroits, et divisée en larges bancs. Telle est l'apparence sous

laquelle se montrent les matières vitrifiées au sommet et sur les pentes de la montagne *della Castagna*. Mais à sa base l'aspect est différent; on y voit, sous la couche supérieure, d'autres couches vitreuses mises à nu par le battement des flots de la mer, variées dans leur couleur, dans leur pâte, dans leur direction; peut-être celles-ci en recouvrent-elles de non moins changeantes que nous ne pouvons connaître. Elles ne sont pas également épaisses; la plus élevée, celle qui enveloppe toutes les autres, a dans sa moindre épaisseur un pied et demi, et douze dans sa plus grande.

Sa partie inférieure, celle qui a coulé jusqu'au bord de la mer, a éprouvé la corrosion des flots; sa partie supérieure, celle qui s'est étendue sur la montagne, s'est moulée sur les corps qu'elle rencontrait. Au reste, on trouve abondamment des morceaux détachés de ces substances vitreuses, soit sur le rivage, soit dans les bas-fonds, où ils se sont arrondis comme les cailloux roulés des fleuves. Il en est peu qui ne méritent quelqu'attention : je vais les passer en revue, les classer, et décrire leurs divers caractères.

I. Je commence par une substance qui nous présente la transition de la ponce au verre. Elle tient de la première sa légéreté, sa fragilité; elle

se brise à chaque coup de briquet, et jette rarement des étincelles. Comme la ponce, elle renferme de petits espaces vides, entrecoupés par des filets vitreux, mais dont la vitrification est plus avancée. Ce verre est d'un blanc tirant sur le gris, transparent, tantôt écailleux, tantôt contourné par la fréquence des pores qui interrompent la direction du tissu. On trouve cette substance au pied de la montagne, et à la surface de la mer où elle devient le jouet des ondes.

II. Ce verre a des rapports avec le précédent; il est plus pesant, et je l'appellerais volontiers *réticulé*, parce qu'il est formé de mailles comme un réseau. Il est composé de couches placées les unes sur les autres; chacune de ces couches est revêtue d'un feuillet terreux et friable qui rend leur séparation facile.

III. C'est une chose très-rare dans les pays volcanisés que du verre capillaire, ou réduit par la fusion à la finesse des cheveux. Depuis que l'on s'attache à la recherche des productions volcaniques, on n'en a rapporté que quatre échantillons : le premier s'est trouvé dans une éruption de l'île Bourbon en 1766; le second dans une éruption du Vésuve en 1779; Dolomieu a découvert le troisième dans une éruption de Vulcano en 1774, et Faujas nous a fourni le quatrième.

Il a vu dans la cavité d'une lave basaltique, recueillie par Besson dans les caves volcanisées de Saint-Sébastien à Rome, un très-grand nombre de filets capillaires longs de trois à quatre lignes, formés d'une substance transparente et vitreuse.

Les verres du mont *della Castagna* en contiennent beaucoup de capillaire, et je place celui-ci dans ma troisième division. On le trouve dans les morceaux qui ont un tissu très-lâche, qui sont légers, et remplis de crevasses au moyen desquelles on obtient facilement leur division. C'est dans les espaces vides de ces crevasses que la matière a reçu un affinement extrême, qu'elle a formé tantôt de petits paquets très-délicats, semblables à de la laine fine, tantôt de petits filets tous dirigés du même côté. Leur finesse est telle, qu'en soufflant dessus, on les agite et souvent on les rompt. A la transparence, ils joignent un lustre argenté. Leur plus grande longueur est de deux pouces; il y en a un nombre infini qui ne sont visibles qu'à la loupe. La formation de ces filets ne me paraît pas difficile à concevoir; elle est due à la viscosité du verre dans son état liquide, et à la distension de ses molécules quand, par l'effet du refroidissement, il vient à se séparer, et se remplir de gerçures et de crevasses.

Des yeux peu exercés ne verraient peut-être

dans ces touffes de filets vitreux qu'une sorte de pierre ponce très-fine. Il faut le répéter ici : un des caractères sensibles de cette pierre est sans doute d'avoir un certain degré de vitrification ; mais, sous ce rapport, elle est toujours inférieure aux véritables verres volcaniques. Les filets de notre verre capillaire sont parfaitement vitreux, transparens et lisses ; ceux des pierres ponces sont presqu'opaques et rudes au toucher. On peut impunément briser ces derniers entre les doigts ; mais les premiers entrent dans la chair, et la font saigner. Il est vrai que la plupart des ponces et des verres volcaniques ont une base commune, mais le feu ne les a pas travaillés de la même manière ; il a mis plus de temps, ou il a employé plus de force à faire le verre. Ceci est assez clair pour se passer de preuve ; néanmoins il s'en offre une si frappante dans la comparaison de certaines ponces légères et filamenteuses de *Campo Bianco* avec le verre qui a produit les filets capillaires, que je ne puis me refuser à la citer. On voit dans ces deux corps des feld-spaths de la même espèce, cristallisés. Mais ils sont entiers dans les ponces ; le feu ne paraît pas leur avoir causé la moindre altération ; ils ont retenu leur aspect changeant, leur structure lamelleuse, leur transparence naturelle et leur dureté. Au lieu que dans le verre, s'ils n'ont

pas éprouvé une fusion complète, du moins ont-ils perdu tous leurs caractères. Quand on les touche avec le doigt, ils tombent en pièces ; les plus gros seulement ont conservé à leur centre quelqu'empreinte de leur nature primitive. Je possède un de ces feld-spaths qui offre un phénomène très-curieux. Il est dans une crevasse, placé au milieu d'une couronne de filets capillaires, qui par une extrémité s'attachent à lui, et par l'autre aux parois de la crevasse. On le dirait suspendu en l'air. Ce cristal se trouvait naturellement emprisonné, et nageait dans la matière fluide ; mais les molécules de celle-ci s'étant rapprochées en se figeant, ont donné lieu à une cavité où le feld-spath est resté isolé, et communiquant seulement avec la masse au moyen des filets qui sont une portion du verre même, réduite à cette ténuité par l'effet du retrait. Ce feld-spath, qui a quatre lignes de longueur sur trois de largeur, porte les mêmes signes d'altération. Il est donc bien prouvé que le feu qui forme les pierres ponces est moins actif que celui qui produit les verres, aussi ces corps se trouvent-ils dans un état très-différent de vitrification.

Je suis entré dans ces détails, parce que les modifications et les gradations que la nature emploie dans ses opérations, doivent être observées et

distinguées par ceux qui étudient ses ouvrages. Autrement, si l'on considérait les choses dans une généralité trop étendue, on confondrait des objets très-différens. Par exemple, les pierres ponces, les émaux, les verres, sont des substances vitrifiées; en abusant d'une logique rigoureuse, on pourrait négliger leurs différences et les réunir même aux laves; il y a eu de célèbres naturalistes qui ont regardé ces dernières comme de véritables vitrifications. Ceci me rappelle une opinion de Dolomieu sur laquelle il convient de s'arrêter un moment. Il dit que la pierre ponce pouvant quelquefois se convertir en verre, le verre peut à son tour, par un gonflement de l'air intérieur, passer à l'état de ponce. Je lui accorde la première proposition; je l'ai moi-même appuyée de plusieurs exemples tirés des productions volcaniques, sans compter les fusions artificielles où j'ai toujours observé la transition des ponces en verres ou en émaux. D'ailleurs il est tout naturel que ces pierres éprouvant un feu plus actif, acquièrent un plus haut degré de vitrification. Mais je ne puis lui accorder la seconde; autant vaudrait dire qu'une vitrification plus grande ou plus parfaite, peut passer à une moins parfaite, ce qui n'est point dans l'ordre naturel. Le verre refondu par le feu volcanique, restera dans sa première condition; ou, si on le suppose gonflé par des gaz

aériformes, de compacte qu'il était, il deviendra vésiculaire mais non pierre ponce, parce qu'il n'aura plus le faible degré de vitrification qui produit et caractérise ce genre de pierre. Les gaz eux-mêmes ne sont pas essentiels à la formation des ponces, puisqu'il en est de compactes qui ne portent pas le moindre vestige de ces fluides; d'un autre côté, la quantité de bulles qui pénètrent dans la plupart des verres que je viens de décrire, et dans d'autres dont je parlerai bientôt, prouvent qu'ils ont été investis par les gaz; et cependant on n'y apperçoit pas la moindre trace de ponce.

J'ai décrit jusqu'ici des verres du mont *della Castagna*, qui portent un tissu plus ou moins lâche. Je passe à ceux d'une contexture compacte.

IV. Le verre de cette quatrième espèce paraît former à lui seul presque la moitié de la montagne. Vu à l'extérieur, et tel qu'il se présente sur le lieu, on diroit plutôt une terre rougeâtre qu'une substance vitreuse : c'est effectivement un enduit terreux qui couvre d'immenses bancs de ce verre. Quoique cet enduit ait en quelques endroits peu d'adhésion, puisqu'un simple lavage dans l'eau suffit pour l'enlever, en d'autres il est si adhérent qu'il semble former la dernière couche

che du verre, d'où je juge qu'il en est une décomposition. Au-dessous, le verre paraît d'une parfaite conservation, et comme s'il venait actuellement d'être fondu par le volcan. A l'exception de quelques veines d'une contexture spongieuse, il est très-compacte, très-solide, et beaucoup plus pesant que ceux des trois premières espèces. Il a une couleur d'olive; ses écailles prises une à une sont transparentes, en masse elles sont opaques. Il étincelle sous le choc du briquet. On sait que la cassure du verre est ordinairement striée, ondoyante et courbe; la sienne est le plus souvent conchoïde comme celle des silex. Sa pâte n'est pas parfaitement homogène; on y voit des points de feld-spath. Son aspect est, non pas vif et brillant comme celui du verre, mais un peu onctueux et terne. Ce produit s'approche donc plus de l'émail que du verre; on pourrait considérer son état comme le point de transition de l'un à l'autre.

J'ai déjà remarqué touchant les verres de Lipari, qu'il en est qui contiennent des veines ou des feuillets terreux, au moyen desquels on peut les diviser en tables : le même accident se rencontre dans le verre actuel que l'on délite aisément, comme certains marbres, en suivant l'intersection des veines, mais que l'on brise en éclats si

on l'attaque dans tout autre sens. Les ouvriers que j'avais amenés avec moi, parvinrent de cette manière, à l'aide d'un coin et d'un gros marteau, à en détacher des tables de cinq pieds de longueur sur trois de largeur et deux d'épaisseur. Un voile de matière terreuse et dure, était étendu sur le plan de chaque table, ce qui me confirma d'autant plus dans mon opinion, que cette matière avait été réfractaire à la fusion; et que plus légère que le verre fondu, elle était montée à la surface. J'en eus une autre preuve dans la refonte artificielle de ce verre, où les parties terreuses qui étoient attachées à sa surface, se fondirent parfaitement, nonobstant que le verre en se gonflant, ne produisît qu'un émail écumeux.

Ce verre raie légèrement le verre artificiel; en appuyant avec force la pointe d'un de ses angles contre un morceau de verre de la même espèce, on y produit une poussière blanche et impalpable.

V. Cette espèce est non-seulement la plus parfaite entre les verres volcaniques des îles Æoliennes, mais elle ne cède en rien à celui qu'on appelle agate d'Islande, ou pierre gallinacée du Pérou, que l'on croit être la pierre obsidienne des anciens. En masse, il est très-noir et opa-

que; divisé par feuillets, il est blanc et transparent. On pourrait dire que sa noirceur et son opacité sont en raison directe de son épaisseur. Très-compacte, il se trouve affranchi de bulles et de toutes matières hétérogènes; un peu plus dur que celui de la quatrième espèce, il mord davantage sur le verre artificiel, et jette plus d'étincelles sous le choc du briquet.

Faujas a fait sur quelques échantillons de ce verre dont il était possesseur, des remarques peut-être trop généralisées; en convenant de l'identité de son espèce avec celle d'Islande, il trouve dans le premier un poli plus gras et moins vitreux; une cassure qui ne présente pas ces écailles ondoyantes et striées, propres aux masses des véritables verres. Les morceaux qu'il a vus, n'étoient pas sans doute les plus parfaits. Ceux que j'ai recueillis moi-même, prennent un poli, un lustre aussi beau qu'aucun verre artificiel puisse en recevoir. Etant opaque, en masse, il réfléchit les objets; et je ne suis pas surpris que les anciens Péruviens se soient servis de cette sorte de verre comme de miroirs, après l'avoir taillé et poli. De plus, je ne l'ai cassé nulle part que je n'aie vu ces écailles ondoyantes et légèrement striées, que le volcaniste français a cherchées inutilement dans ses échantillons. Pendant que j'écris ceci, j'en ai

sous les yeux un morceau fraîchement cassé, où les ondes circulaires et presque concentriques remplissent une aire de deux pouces et demi; leur centre commun est le point qui a reçu le choc. Elles ressemblent en miniature à ces ondulations produites à la surface d'une eau tranquille, par la chute perpendiculaire d'une pierre.

Le même naturaliste ajoute que les limbes de ce verre, *s'ils sont très-déliés*, paraissent *un peu transparens au grand jour*. Cette faculté comparée à celle dont jouissent les verres artificiels, est sans doute très-inférieure; mais elle n'est pas généralement aussi faible. Un éclat de ce verre tel qu'il en existe à Lipari, de l'épaisseur de trois lignes et demie, présenté à la flamme d'une bougie, laisse passer les rayons; un autre de l'épaisseur de deux lignes, interposé entre l'œil et les objets extérieurs, permet de les voir confusément; enfin, réduit à une demi-ligne d'épaisseur, et appliqué sur une feuille de papier écrite, il en montre les caractères avec la plus grande netteté. Je ne suis descendu à ces minutieux détails que pour mieux démontrer sa qualité parfaite. L'opacité de sa masse provient d'une substance très-subtile, peut-être bitumineuse, incorporée à la pâte vitreuse, et qui l'offusque comme un nuage. Cette substance se

dissipe au bout de quelques heures dans le creuset, et le verre devient blanc.

Bergmann observe que le verre d'Islande soumis au feu, se fond difficilement quand il est isolé. Celui de Lipari diffère en cela; il commence bientôt par se ramollir, et au bout de quelques heures, il tombe dans une fusion complète.

Au reste, cette espèce de verre n'est pas la plus abondante; elle est rarement étendue en grandes masses, mais on la rencontre souvent en morceaux solitaires; je ne saurais dire s'ils ont fait partie de quelque courant, ou s'ils ont été lancés par les volcans. Il en est de ce verre comme des pierres précieuses, le même morceau n'est pas par-tout également parfait et pur, soit que la fusion n'ait pas été universelle, comme le prouve la présence de plusieurs corps étrangers à la base, ou que cette base soit émaillée plutôt que vitreuse. Ces corps étrangers sont des feld-spaths, mais qui se présentent sous un aspect nouveau. Rien de moins extraordinaire que d'en trouver dans les laves, les émaux et les verres; mais ils y sont toujours enchassés par des coupures nettes et tranchées. Ici c'est le contraire, chaque feld-spath est enveloppé d'une écorce qui, si on réussit à la détacher entière de l'émail, figure un globe d'une ou deux lignes, dont la couleur est cendrée et la pâte

vitreuse. En le rompant, on y découvre le feld-spath à demi-fondu, non détaché de son enveloppe, mais faisant corps avec elle. Ces globes sont en grand nombre, et quelquefois par leur confluence, ils forment des groupes. On les distingue à leur couleur qui les met en contraste avec le fond noir de l'émail. Voici comment j'expliquerais ce phénomène. Quand l'émail qui enfermait les feld-spaths était fluide, il a servi de fondant aux molécules extérieures de ces cristaux, et s'est combiné avec elles. Cette combinaison a donné lieu à la formation d'une écorce qui a enveloppé les molécules intérieures, lesquelles ne se trouvant point en contact immédiat avec l'émail, n'ont éprouvé qu'une demi-fusion. Il est probable que ces feld-spaths existoient aussi dans le verre parfait; mais le feu y ayant été plus actif, les a dissous et a réduit la masse entière en un corps similaire. C'est ce qui est arrivé à l'émail aux globules, quand je l'ai fait refondre au feu du fourneau.

VI. En décrivant le rocher du château de Lipari, je l'ai dit formé d'une lave cendrée à base de feld-spath, qui, en quelques endroits, a passé à l'état de verre. J'ai observé que dans ces deux combinaisons, elle enferme des globules d'une substance qui ne paraît pas différente de celle de

la lave. Au pied du mont *della Castagna*, non loin d'une cabane où habitait un des ouvriers qui travaillent à l'exploitation des ponces, gît un courant de verre analogue, qui, se divisant en plusieurs branches, va se perdre dans la mer. Mais il a une pâte plus fine, plus brillante; sa cassure est véritablement celle qui est propre au verre, et il est peu inférieur en qualité à la cinquième espèce. Si la blancheur, ou pour parler plus juste, l'absence des couleurs est une rareté dans les verres volcaniques, celui-ci en est plus digne d'attention; non qu'il en manque absolument, une sorte de nuage s'étend dans sa masse et l'obscurcit un peu; mais il est blanc sur les bords. De nombreux corpuscules globuleux et cendrés, le font paraître tout moucheté, effet pittoresque et qui surprend agréablement. Je possède de gros échantillons de la cinquième espèce, coupés et polis, d'une couleur de poix, bien supérieurs par l'éclat, le lustre, la finesse de leur pâte, aux marbres les plus noirs et les mieux choisis de Varenne et de Vérone. Cependant, à cause de l'uniformité de couleur, ils ne plaisent point à l'œil autant que ce verre moucheté, quand il sort des mains du polisseur. Sur le rivage où le courant a passé, il s'en trouve des morceaux de toute grandeur, arrondis par le roulement des vagues. J'en ai ramassé du diamètre d'un demi-pied et d'un pied,

qui, malgré la corrosion des eaux, se sont maintenus très-sains dans l'intérieur. Les ayant fait couper et polir, j'en ai obtenu des plaques d'un effet tres-piquant. Combien de pareils morceaux n'embelliroient-ils pas les galeries d'histoire naturelle les plus précieuses et les plus magnifiques!

Mais passant de ce qui ne fait que plaire à ce qui doit instruire, on découvre que ces corpuscules cendrés ne sont que des points de lave à base de feld-spath; et en examinant plus en détail le courant que ce verre a formé, on voit qu'il est en continuation avec cette même lave d'où dérivent les corpuscules. Il faut en conclure que la lave et le verre proviennent de la même roche, c'est-à-dire du feld-spath; et si l'on trouve le verre semé de particules de lave, c'est qu'elles n'ont pas éprouvé la pleine fusion de la masse vitreuse. De-là vient aussi qu'il existe des morceaux composés mi-partie de verre et de lave. On y découvre quelquefois de petites géodes, remplies de légers filets de verre, brillans, transparens, et semblables en miniature au brou d'une châtaigne.

VII. Si cette espèce offre des rapports avec la précédente, elle ne laisse pas d'avoir des différences qui l'en distinguent. Elle est également parfaite, mais plus chargée en couleur. Elle ren-

ferme une multitude de globules, mais terreux et friables qni nagent chacun dans une niche distincte, ou n'y sont tout au plus attachés que par quelques points.

La description de ce verre m'épargne celle de plusieurs autres qui lui ressemblent par leurs globules, et ne diffèrent que par leur base plus ou moins vitreuse. Je ne ferai qu'une observation sur ces derniers. Plusieurs d'entr'eux sont fendus jusqu'à leur centre; ces fentes qui ont quelquefois un pouce de largeur sur trois de longueur sont, non pas absolument vides, mais entrecoupées par de légères lames de verre s'attachant par les deux bouts aux parois intérieures. Les plus larges ont quatre lignes, les plus étroites en ont à peine une. Fragiles comme le verre, elles en possèdent toutes les autres qualités au degré le plus éminent; elles n'ont point de couleur, et sont transparentes. On peut se rendre raison de la formation de ces lames, en se rappelant ce que j'ai dit au sujet des verres capillaires.

VIII. Cette huitième et dernière espèce de vitrifications du mont *della Castagna*, est un émail qui a la couleur et le lustre de l'asphalte; le grain écailleux, un faible degré de transparence aux limbes de la cassure, un poids et une densité considérable; il est néanmoins très-fria-

ble. Il gît en masses solitaires peu répandues ; il se rompt par morceaux qui ont la propriété de prendre une forme globuleuse. Plusieurs de ces globes ressemblent par leur figure, à ceux que Dolomieu a vus dans les îles Ponces. L'abbé Fortis m'en a donné deux de ces derniers, qui, à l'exception de la rondeur, sont en tout différens. Composés d'un émail imparfait et feuilleté, ils n'étincellent point sous le choc du briquet ; ils renferment des feld-spaths, des micas. Les globes du mont *della Castagna* au contraire ne renferment que très-peu de feld-spath ; ils font feu avec le briquet ; ils ont un œil vitreux ; leur composition n'est ni à lames, ni à feuillets.

Cette dernière vitrification présente encore des accidens remarquables : ce sont des morceaux composés en partie de pur émail, et en partie de lave. Celle-ci étincelle faiblement sous le choc du briquet ; son grain est presque terreux, et, autant que j'ai pu m'en assurer, elle est à base de pierre de corne molle : l'émail dérive par conséquent de cette roche.

Telles sont les principales vitrifications du mont *della Castagna ;* celles que je passe sous silence, à l'exception de quelques variétés, appartiennent aux huit espèces décrites. Les gros cordons, les traînées que forment la plupart d'entr'elles sur

la croupe et le long des pentes de la montagne, indiquent qu'elles y ont coulé. Telle est en petit l'image que présente le verre artificiel fondu, quand on le verse à l'air froid sur un plan incliné.

Chacune de ces huit espèces de verres et d'émaux s'est parfaitement refondue au feu du fourneau. En parlant du verre compacte du rocher sur lequel est bâti le château de Lipari, j'ai fait remarquer le gonflement extraordinaire qu'il manifestait dans le creuset, et j'ai prévenu que cet accident accompagnait d'ordinaire la refonte des verres solides et des émaux volcaniques. J'avais alors en vue ceux du mont *della Castagna*, dont cinq, quoique compactes et solides, et ne remplissant le creuset qu'au tiers, se sont soulevés par-dessus les bords. En décrivant d'autres verres de Lipari, nous aurons de nouveaux exemples à citer de ce phénomène.

Il ne me reste plus, pour terminer l'histoire des produits volcaniques de cette montagne, qu'à passer en revue les plus remarquables de ses laves, qui, portant quelqu'empreinte de vitrification, ont des rapports directs avec les verres et les émaux.

La première, à base de pétro-silex, est dure, compacte, pesante, d'un aspect siliceux, d'une

couleur bleue-livide; elle est étincelante, et renferme une multitude de schorls noirs et rhomboïdaux d'une belle conservation. En coulant, elle s'est saisie de plusieurs corps étrangers dont les angles aigus, les arêtes tranchantes prouvent qu'ils n'étaient point dans une fusion actuelle. Leur couleur de brique, leurs nombreuses crevasses, leur fragilité, annoncent plutôt qu'ils furent calcinés au moment de leur immersion dans le torrent.

Cette lave est marquée d'aspersions; elle est veinée d'un émail noir, opaque, plus dur qu'elle, plus étincelant, d'un aspect tenant du siliceux et du vitreux, et doué d'une grande compacité. Les schorls y sont restés intacts. Cette lave est disposée par couches, et s'étend dans les gorges de la montagne.

L'extrême noirceur, et l'homogénéité de l'émail, résultat de cette lave traitée avec le feu du fourneau, ne permettent pas de discerner à la vue simple les schorls qui y sont renfermés; mais on les découvre avec le secours de la loupe. On voit qu'ils ont perdu leur cristallisation, qu'ils se sont arrondis, signes non équivoques de la fusion. Leur couleur noire s'est changée en vert terne. En examinant cette lave dans son état naturel, je n'y avais pu appercevoir de petites écailles de feld-spath

que la refonte a mises en évidence. Leur couleur blanche et un peu changeante, les fait contraster avec le fond très-noir de l'émail.

La seconde lave, à base de feld-spath, en partie blanche et en partie fauve, a un grain luisant; elle renferme des feld-spaths sans formes déterminées et inégalement répartis; ici très-rares, là surabondans. Elle s'est convertie en quelques endroits en un verre pur, distribué en petites masses de diverses couleurs; il y en a du noir, du cendré, du blanc, et ce dernier est aussi transparent que le verre artificiel.

Cette lave est assez rare, du moins je n'en ai rencontré que deux morceaux vers le milieu de la montagne; leurs angles et leurs cassures m'ont fait juger qu'ils avaient appartenu à de plus grosses masses dont ils s'étaient détachés.

Elle est du petit nombre de celles qui résistent long-temps à la fusion; elle finit par se réduire en un émail noir, poreux : les feld-spaths ne se fondent point.

La troisième, à base de pétro-silex, est grise, dure, compacte, pesante, rude au toucher, grenue, étincelante comme la pierre à fusil. Quand on la regarde dans un lieu obscur à la

flamme d'une bougie, elle paraît couverte d'un nombre infini de points brillans que l'on prendrait pour de petites zéolites cristallisées, ou des schorls; mais en y faisant plus d'attention, on découvre que ces points sont autant de particules de verre disséminées dans toute sa masse.

J'ignore d'où cette lave est venue, ne l'ayant trouvée qu'en morceaux détachés, dont il y a des amas prodigieux au pied de la montagne. Traitée avec le feu du fourneau, elle se fond en un émail noirâtre, homogène, compacte, un peu transparent dans les bords.

La quatrième, à base de feld-spath, contient des taches vitreuses qui approchent plus de la nature de l'émail que de celle du verre.

Sa grande blancheur, une certaine friabilité qui lui est propre, donneraient peut-être lieu de croire qu'elle a été décomposée par les acides sulfureux; mais j'ai plusieurs raisons pour me persuader le contraire : 1°. cette altération se serait communiquée à l'émail, comme la même chose est arrivée dans les verres et émaux de Vulcano; mais ici l'émail est très-sain. 2°. Les exhalaisons sulfureuses n'agissant qu'à la surface des productions volcaniques, la décomposition et le blanchiment ne pénètrent pas beaucoup

dans leur intérieur ; souvent le noyau conserve sa densité et sa couleur primitives ; nous en avons des exemples sensibles dans les laves de la Solfatare et de ses environs : celles des étuves de Lipari nous en fourniront de non moins remarquables. Mais la lave en question, qui est en masses isolées de la grosseur de plusieurs pieds, a une égale blancheur, une égale friabilité à sa surface comme dans ses parties les plus centrales. 3°. Enfin, ces exhalaisons en décomposant les produits volcaniques, effacent la rudesse de leurs surfaces, et les rendent plus ou moins molles. Or, je n'ai pas trouvé un seul endroit du mont *della Castagna* où leur influence se soit exercée.

Soumise au feu du fourneau, elle se fond au bout de quelques heures en un émail grossier, peu uni, où il reste encore des parties non vitrifiées. Mais si on pousse le feu plus long-temps, elle se convertit en un véritable verre homogène et très-poreux.

La cinquième et dernière espèce peut être considérée sous plusieurs faces, qui chacune méritent une mention particulière. Le feu et les fluides élastiques ont produit en elle des accidens très-variés : voici les principaux. Si l'on rompt une masse en plusieurs morceaux, on voit dans les uns des fentes,

soit longitudinales, qui paraissent avoir été occasionnées par le retrait de la matière ; soit circulaires, qui proviennent vraisemblablement du choc des gaz élastiques. Ces fentes sont tapissées de fibres roulées et contournées de mille manières, semblables à celles qui revêtent quelquefois les cavités des pierres ponces : mais ces dernières sont brillantes et argentées, au lieu que les premières sont d'un gris éteint, et n'ont rien de vitreux.

D'autres morceaux de cette même lave n'ont point de fentes ; mais ils diffèrent sous d'autres rapports. Les premiers sont légers, friables, spongieux comme des os brûlés ; ceux-ci sont compactes, durs, pesans, et renferment des particules vitreuses très-brillantes.

Il en est qui, au lieu de ces particules, ont un fond vitreux, mais entrecoupé de globules de laves.

Il en est enfin, de vitrifiés, et dont le verre serait très-pur, s'il ne renfermait de ces globules.

La couleur naturelle de cette lave, par-tout où il n'y a point de parties vitreuses, est un gris cendré. Sa base est une pierre de corne. Traitée avec

avec le feu du fourneau, elle donne pour résultat un émail scoriacé.

Après avoir indiqué les verres, les émaux, les ponces, les laves plus ou moins vitreuses de *Campo Bianco* et du mont *della Castagna*, il me reste quelques réflexions générales à faire sur ces diverses productions volcaniques. Quoique les monts de *Campo Bianco* et *della Castagna* aient été désignés comme deux montagnes différentes, cependant, par leur connexion, par leurs prolongemens, par la conformité des matières qui les composent, on peut les considérer comme n'en formant qu'une, ou si l'on veut, comme un seul groupe. Par-tout où l'on y rencontre des ponces, on ne tarde pas à voir des verres. Sur le mont *della Castagna*, on ne peut souvent extraire les premiers qu'en écartant les masses vitreuses qui les recouvrent. Vu de quelque distance en mer, ce groupe montueux paraît isolé; on ne découvre sa prolongation vers l'ouest qu'en montant à son sommet. Sa circonférence est d'environ huit milles; mais combien cet amas de vitrifications, tout énorme qu'il est actuellement, devait s'élever et s'étendre encore davantage aux premiers temps de la formation de l'île! J'ai dit comment les eaux des pluies qui s'écoulent du sommet de *Campo Bianco* en ont sillonné et

rongé les flancs. J'ai décrit les dégradations que les flots avaient faites à sa base, et celles qu'ils continuent d'y faire ; j'en ai montré les débris dans ces ponces accumulées sur le rivage, ou nageant à la surface des eaux que les vents de nord et de nord-est poussent dans le port de Lipari. Le mont *della Castagna* n'est pas moins exposé à la fureur de cet élément. A ses pieds sont des écueils cachés sous les eaux, et formés des mêmes matières vitrifiées qui en faisaient partie avant que la mer s'en fût emparée.

On ne découvre dans ce groupe très-étendu de montagnes et dans les environs, aucun signe caractéristique de l'existence des anciens cratères. Je ne parlerai pas de certains affaissemens de terrein d'une forme circulaire que l'on y voit en quelques endroits : rien ne peut faire soupçonner qu'ils aient été jadis des ouvertures de volcans. Cependant on ne peut douter que *Campo Bianco* et le mont *della Castagna* ne soient le résultat d'éruptions successives, dont les unes ont formé des courans, et les autres ont été projetées dans les airs. Ici les pierres ponces et les verres, par leur disposition particulière, nous ont fourni plusieurs preuves des premières ; là, ces mêmes substances isolées, errantes, nous ont témoigné des secondes. Et telle est aussi sans

doute l'origine de la poussière de ponce si abondante à *Campo Bianco ;* elle ne provient point de la corrosion superficielle exercée par les eaux pluviales, ou des impressions de l'atmosphère, puisqu'on la retrouve à de grandes profondeurs où ces causes ne peuvent agir ; mais elle est sortie immédiatement des bouches volcaniques qui, dans le temps même qu'elles lancent des laves et d'autres corps embrasés, élèvent pour l'ordinaire des nuées de cendres, qui n'en sont qu'une trituration.

Nous avons reconnu que la plupart des roches primitives dont la fusion a produit les matières qui composent *Campo Bianco*, le mont *della Castagna*, les lieux circonvoisins, et le grand rocher du château de Lipari, sont des feld-spaths et des pétro-silex, tantôt convertis en ponces, tantôt en verres et en émaux, tantôt en laves plus ou moins vitreuses. En décrivant ces dernières, et les parties vitrifiées qui en sont un prolongement, je n'ai point décidé si c'était un coup de feu plus énergique qui avait çà et là changé la lave en verre ; ou plutôt si la lave, travaillée par un feu égal, avait formé du verre, parce qu'elle contenait des parties plus vitrifiables les unes que les autres. Ces deux effets pourraient avoir lieu selon les circonstances. Par

exemple, quand une lave conserve sa nature dans une certaine étendue, et qu'après cela elle paraît tout-à-coup sous la forme de verre, on peut bien supposer que cette vitrification est produite par une chaleur plus forte; mais quand elle ne contient que des points vitreux, disséminés à sa surface et dans son intérieur, comment admettre qu'ils aient été produits par autant de coups de feu plus énergiques qui auraient frappé sur tous ces points? n'est-il pas plus naturel de les attribuer à l'aptitude plus grande d'une multitude de particules de cette lave à se transformer en verre?

Ceci me fournit l'occasion d'indiquer un phénomène qui mérite quelqu'attention. En parcourant les pentes de *Campo Bianco* et du mont *della Castagna*, il m'est arrivé quelquefois de rencontrer des masses isolées que je prenais pour du verre, et qui en étaient véritablement à l'extérieur; ce verre, jaune ou bleu et très-lisse, annonçait une grande finesse. En rompant une de ces masses, quel fut mon étonnement de ne voir à la place qu'une simple lave enduite d'un léger vernis vitreux, à-peu-près comme la vaisselle de terre cuite, vernissée. Ma première idée fut de rapporter cet effet à un coup de feu qui aurait été plus vif à la surface de cette lave, que dans son intérieur, quand elle était fluide; mais l'ob-

servation suivante me fit sentir mon erreur. Plusieurs de ces masses étaient anguleuses, et offraient de vieilles cassures qui avaient quelquefois une figure conchoïde. Je trouvai ensuite deux morceaux que je pus rapprocher, réunir; et par la correspondance de tous leurs points, et leur assemblage parfait, je jugeai qu'ils n'avaient formé précédemment qu'un seul corps. Cependant le vernis vitreux qui avait environ un sixième de ligne d'épaisseur, était également étendu sur les angles, sur les cassures, sur les plans par où ces deux morceaux se collaient l'un à l'autre. Il fallait donc en conclure que ce vernis avait été appliqué postérieurement à l'action du feu. Mais quand et comment? je l'ignore. J'ai remarqué seulement, en examinant sur les lieux les verres volcaniques, qu'il en est dont les parties les plus exposées à l'action de l'air et des météores, contractent à leur superficie je ne sais quoi qui ressemble à l'opale. Qui sait si cette cause, quelle qu'elle soit, qui donne au verre un voile si agréable à l'œil, n'est point celle qui, agissant sur certaines laves, les enduit d'un vernis vitreux?

Je termine par une considération sur la stérilité générale de ces matières, quoique produites à une époque si reculée, qu'il n'en reste aucun souvenir parmi les hommes. Si l'on en

excepte quelques lichens qui s'attachent aux crevasses des verres, on ne voit pas trace de plante vivante sur le mont *della Castagna*. La végétation de *Campo Bianco* n'est guère plus considérable. Cette stérilité est due à la nature du fond qui est vitreux, et qui, malgré le laps du temps, ne s'est point décomposé en une terre végétale. On peut présumer qu'il se conservera encore pendant un grand nombre de siècles dans son état actuel. De toutes les productions volcaniques, celle-ci résiste le plus aux impressions de l'air et des élémens humides. Cette simple observation suffit pour démontrer la fausseté du calcul des époques de la coulée des laves, fondé sur leur conversion plus ou moins prompte en terre : cette conversion est toujours relative à leurs différentes natures. On peut seulement inférer d'un verre volcanique ou d'une lave vitreuse qui se seraient réduits en terre végétale, que leur origine remonte à la plus haute antiquité.

Cette partie du rivage de Lipari offre tant de sujets d'observations, que je n'ai pu m'arrêter sur tous sans paraître prolixe; mais en abrégeant, j'eusse manqué d'exactitude; et l'on m'excusera d'autant plus, que la suite de mon voyage autour de l'île ne devait me fournir qu'un petit nombre d'objets dignes d'attention.

Au-delà des pierres ponces on voit reparaître les laves ; elles commencent à la *Punta del Legno Nero*, et forment le long de la mer une chaîne de plusieurs milles, bordée de précipices. La composition de ces laves est peu remarquable ; on s'arrête seulement à considérer leur direction. Tantôt elles ont coulé dans des lits séparés, tantôt elles se sont croisées et recouvertes les unes les autres ; pendant trois milles, on voit qu'elles n'ont souffert que cette légère altération que peut produire l'atmosphère ; mais quand on arrive devant les *Salines*, et qu'on se dirige vers le canal de Vulcano, on les trouve toutes plus ou moins décomposées par les exhalaisons acido-sulfureuses. Elles forment une scène très-variée par leurs diverses couleurs, où dominent le rouge et le blanc. Elles sont généralement tendres ; quelques-unes sont friables, mais leur décomposition n'est que superficielle ; au-dedans elles conservent un grain dur et leur compacité naturelle. Il s'en présente qui sont couvertes d'une croûte de sulfate de chaux. Ces laves ainsi décomposées s'étendent le long de la mer jusqu'en face de Vulcano, laissant cependant quelques intervalles entr'elles. Tel est l'endroit que l'on appelle la grotte *della Signora*, où l'on voit, au bord du rivage, de larges cavernes creusées dans la lave, qui est comme une brêche composée de mor-

ceaux anguleux, sans forme déterminée, et réunis par un ciment pétro-siliceux. Cette lave étant peu solide, il est à croire que ces excavations sont l'ouvrage des flots.

Plus loin, la mer fait un golfe d'un mille de circonférence, appelé *Valle di Muria;* autour s'élèvent de hauts rochers de laves très-escarpés, à moitié dégradés, dont les débris se sont accumulés sur le rivage. Ces laves ont des parties qui n'ont point éprouvé d'altération; elles en ont d'autres qui paraissent sensiblement décomposées, et qui sont tantôt très-blanches, et tantôt revêtues d'une croûte de sulfate de chaux teinte en rouge. Mais ici, comme dans les autres sites que j'ai décrits, les exhalaisons sulfureuses n'agissent plus; on ne sent plus l'odeur du soufre, on n'apperçoit plus les fumées, et il est probable que depuis long-temps les dernières étincelles de l'embrasement intérieur y sont éteintes.

On trouve dans ce lieu des émaux et des ponces; ces corps sont quelquefois séparés, quelquefois aussi ils sont réunis, et l'on voit dans le même morceau la ponce d'un côté et l'émail de l'autre. Celui-ci est opaque, cendré, friable à grains écailleux, et à base de pétro-silex. La ponce est compacte, pesante et filamenteuse.

Tous les deux renferment des feld-spaths peu apparens, et quelques écailles de schorls noirs.

Le premier de ces produits, traité avec le feu du fourneau, se convertit en un émail noir et plein de bulles; le second donne aussi un émail, mais il est moins poreux. Les schorls et les feld-spaths se fondent également dans l'un et dans l'autre produit.

Mais au sein de ces laves, on découvre des accidens très-curieux, et que j'attribue à la filtration : j'en donnerai deux exemples après avoir décrit la lave où ils se produisent. Blanche et friable jusqu'à une certaine profondeur, elle paraît évidemment décomposée par les acides sulfureux. Elle a pour base le pétro-silex; elle est formée de couches, structure qui appartenait probablement à la roche d'où elle tire son origine. Enfin elle contient de petites cellules, et c'est dans leurs cavités que se voient les accidens dont je vais parler. Le premier est une cristallisation de schorls très-déliés qui, attachés aux parois intérieures des cellules et suspendus en l'air, figurent tantôt un panache, tantôt un petit éventail, tantôt un faisceau; quelquefois ils sont solitaires, et quand on les regarde à la loupe, ils ressemblent à des fils de soie couleur de châtaigne foncée. J'avais déjà observé un semblable

phénomène dans les fissures d'une lave de la Solfatare (chap. II). Je crois que c'est l'ouvrage des filtrations qui ont eu lieu après son endurcissement; car, bien qu'il soit très-commun de trouver des schorls dans les laves, on les y voit toujours incorporés avec elles tels qu'ils existaient dans la roche matrice, et non se produisant au-dehors, comme dans l'exemple cité.

Le second accident consiste en de petits cristaux quartzeux qui, par la manière dont ils sont distribués, et par leur nombre prodigieux, sont en ce genre un phénomène très-remarquable. Par-tout où la lave est raboteuse, plissée, sinueuse; par-tout où elle a des cavités, des fissures, elle est remplie de ces cristallisations. Les cristaux ont communément une demi-ligne de longueur; il en est de plus grands qui ont jusqu'à trois lignes et demie; mais ceux-là sont très-rares, et pour l'ordinaire mal conformés. Un morceau de cette lave, présenté au soleil, étincelle de toutes parts; mais si on l'observe avec la loupe, on distingue, et l'on peut compter un à un ces points brillans, qui sont autant de petits cristaux de quartz. Leur figure, en général, résulte d'un prisme hexagone, dont un bout est planté dans la lave, et l'autre terminé par une pyramide hexagone, dont les plans sont

le plus souvent des triangles isocèles. Du reste, les pyramides sont sujettes à des anomalies, soit dans le nombre des côtés, soit dans la figure des plans. Il en est de même pour les prismes : entre tous ceux que j'ai examinés, et qui sont en très-grand nombre, je n'en ai vu que deux qui fussent terminés par deux pyramides. Ils n'adhéraient à la lave que par quelques points, et les pyramides étaient comme suspendues en l'air.

L'eau de ces cristaux est parfaitement belle ; il n'en est pas un seul, pour ainsi dire, qui ne soit strié en travers comme le cristal de roche. Les mieux organisés existent dans les fossettes de la lave, sans cependant les tapisser entièrement à la manière des géodes. Ceux qui se rencontrent au-dehors, et sur des plans unis, sont pour l'ordinaire très-courts, et groupés avec une confusion de prismes et de pyramides. La lave qui renferme de si brillantes décorations forme des rochers très-élevés au-dessus de la mer; par-tout où on la rompt jusqu'à une certaine profondeur, on découvre ces quartz, ces schorls cristallisés; mais les derniers sont moins nombreux.

On n'ignore pas que les cristaux de roche enveloppent quelquefois des corps étrangers, comme des fils d'amiante et d'asbeste, des

pyrites, des molécules terreuses, et même des schorls cristallisés de diverses grandeurs. Je possède un groupe d'aiguilles de quartz du mont Saint-Gothard, où sont implantés sept petits prismes de schorl noir et strié. Les cristallisations de notre lave nous offrent les mêmes jeux de la nature. Par exemple, on voit un cristal quartzeux qui recèle dans son intérieur partie d'un petit faisceau de schorls qui perce au-dehors; ailleurs, c'est le sommet d'un faisceau semblable qui va s'ensevelir dans les pyramides de trois cristaux de quartz formant un nœud; plus loin, ce sont des quartz percés de part en part par une ou plusieurs aiguilles de schorls. La génération des schorls capillaires préexistait sans doute à celle des quartz cristallisés : si cela n'était pas, comment les premiers auraient-ils pu pénétrer dans les seconds ?

Je me suis souvent apperçu que la décomposition était un obstacle à la fusion artificielle des laves : celle que je viens de décrire m'en fournit un nouvel exemple. Elle s'est vitrifiée superficiellement, en manifestant un principe de fusion intérieure; chaque morceau a conservé sa forme primitive. Curieux de savoir ce qu'étaient devenues les cristallisations qu'ils contenaient, je les ai rompus, et j'ai vu, non sans quelque surprise,

que les cristaux quartzeux étaient très-sains, et n'avaient rien perdu de leur éclat naturel et de leur transparence. Il s'en trouvait qui avaient été, pour ainsi dire, baignés par la lave fondue jusqu'au tiers, ou à la moitié du prisme, et même jusqu'à la base de la pyramide; mais la partie supérieure, que l'inondation n'avait pas atteinte, s'était parfaitement conservée.

Quant aux schorls, ils avaient, en se fondant, imprimé sur la lave des taches noires où l'on distinguait leur figure.

On trouve encore dans les laves de la vallée de *Muria*, et près du rivage, une pierre qui me paraît produite par la filtration; c'est une calcédoine réniforme, sémi-transparente, d'un blanc de lait tirant sur le bleu. Les plus petites ont un pouce de diamètre; les plus grandes en ont huit ou douze. Elles contiennent des géodes de petits cristaux quartzeux dont on ne distingue que les pyramides. On sait que les calcédoines diffèrent entr'elles par leur dureté plus ou moins grande. Celles-ci sont très-dures; elles étincellent sous le briquet comme la pierre à fusil, et entament le verre artificiel: leurs cristaux jouissent des mêmes propriétés.

En brisant ces calcédoines, je vis dans l'une

d'elles deux corps étrangers. C'étoient un morceau de lave et un sulfate de chaux cristallisée, qui probablement avaient été enveloppés par les molécules de la calcédoine alors qu'elle se trouvait encore dans un état de liquidité.

Les cristallisations, et tous ces corps étrangers aux laves de la vallée de *Muria*, qui se sont formés, soit à leur surface, soit dans leur intérieur, proviennent, à mon avis, de leur décomposition. Les parties constituantes de ces laves ayant perdu leur cohérence, elles peuvent être transportées et déposées par l'eau dans les cavités, dans les fentes, et produire, par l'affinité d'agrégation, des stalactites analogues à la nature de chacune de ces laves. Si le suc lapidifique est un mélange de silice, d'alumine, de magnésie et de fer, dans une proportion donnée, il se cristallisera en schorl ; s'il est en tout, ou en très-grande partie siliceux, il formera des cristaux quartzeux ; mais si ce suc siliceux s'unit à une petite dose d'alumine, il se consolidera en calcédoine, et prendra la forme des cavités où il aura pénétré.

Cette dernière pierre existe dans les laves de divers volcans : telles sont les enhydres de Vicence, ainsi nommées à cause des gouttes d'eau qu'elles renferment. Les miennes n'offrent pas

cette singularité ; mais je ne sais si, sous le rapport du volume, elles n'ont pas la supériorité sur toutes celles que l'on a découvertes jusqu'à présent dans les terres volcanisées.

La vallée de *Muria* n'est qu'à trois milles de distance du port de Lipari. En faisant ce trajet qui devait terminer mon voyage autour de l'île, je m'arrêtai devant deux rochers situés dans le canal de Vulcano, dont l'un, de forme triangulaire, ayant cent cinquante pieds de hauteur et quatre-vingts de largeur, me parut singulier, en ce qu'il était ouvert dans le milieu, et offrait une porte par où les petits bateaux peuvent passer. L'autre, aussi élevé mais plus large, gît à environ deux cents pas du premier. Tous les deux sont formés d'une lave décomposée à base de pétro-silex, et très-semblable à celle de la vallée de *Muria*, excepté qu'elle ne recèle aucune cristallisation de quartz et de schorl. Les laves de Lipari situées à l'opposite sont en partie de la même qualité, d'où j'infère qu'elles s'unissaient autrefois aux deux rochers, bien que le premier en soit aujourd'hui distant de deux cent quarante pieds, et le second d'un mille. Il y a plus ; j'observai entre ces rochers et le rivage de Vulcano, d'autres rochers sous-aqueux, qui, par leur position, me firent soupçonner que

cette île s'unissait elle-même à Lipari avant que la mer se fût ouvert un passage, et qu'elle eût creusé le canal étroit qui les sépare.

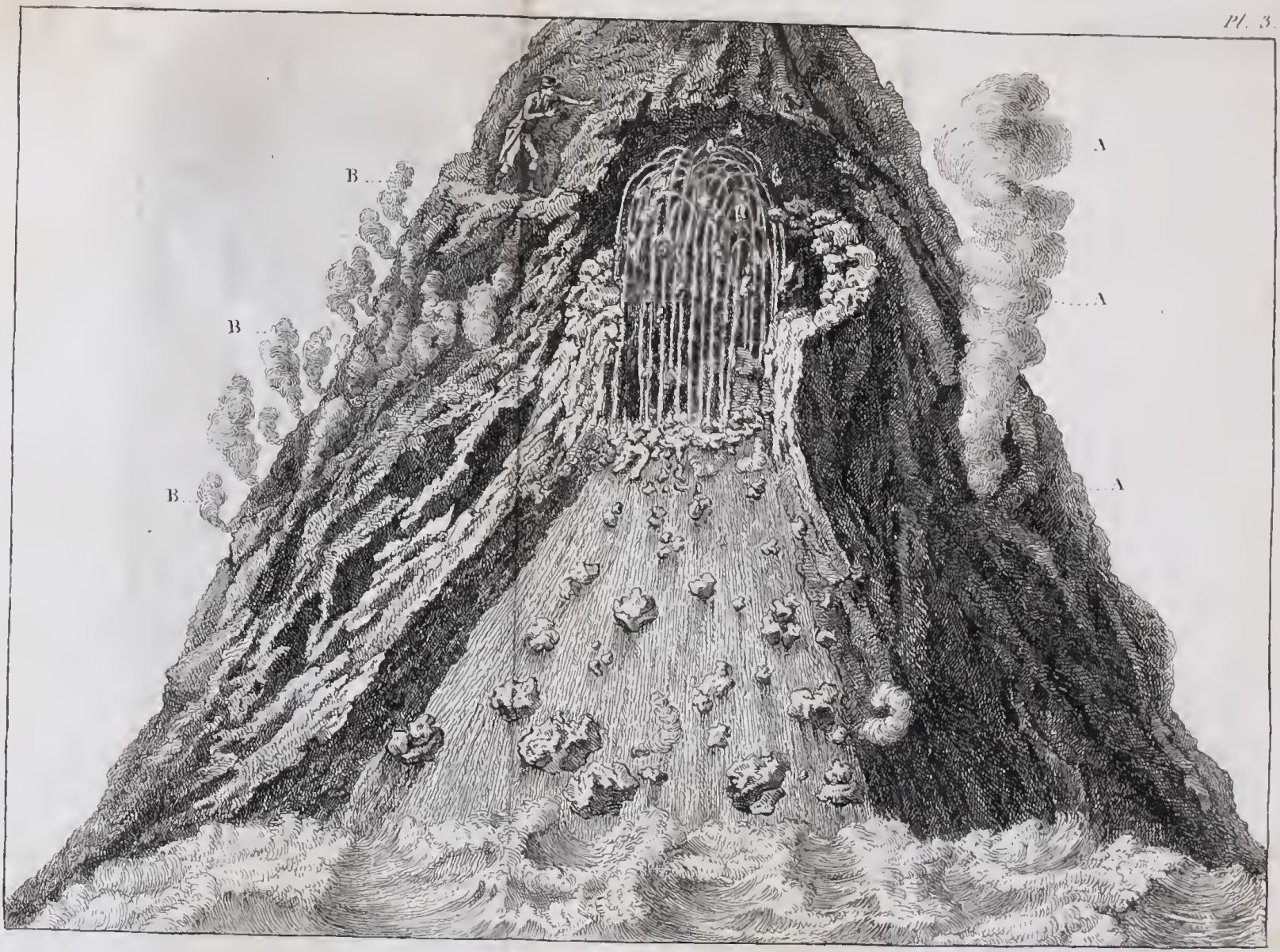
En approchant du port, le mont *della Guardia* s'offrit à moi sous un nouvel aspect. Il forme vers le nord-est une bifurcation, et se réunit à un autre petit mont nommé *Gallina*. La mer baigne ses bases au sud et au sud-est. Elles sont en partie composées de ponces qui recouvrent des laves, et dans ces laves on apperçoit de grandes masses de verre, dont les unes sont isolées, les autres incorporées avec elles.

On peut juger par cette dernière observation, et par la description que nous avons donnée des diverses vitrifications de cette montagne, combien elle abonde en éruptions vitreuses.

Tels sont les faits les plus importans que m'a fournis l'inspection des rivages de Lipari. Si en les décrivant, j'ai trop embrassé les détails, si je n'ai pas assez cherché à éviter les longueurs, le desir de ne rien omettre de ce qui pouvait servir à l'instruction de mes lecteurs me tiendra lieu d'excuse.

FIN DU TOME SECOND.

TABLE




*Stromboli.*

*Caverne dans l'Isle de Vulcano.*

# TABLE ET SOMMAIRES

## des chapitres contenus dans ce second volume.


INTRODUCTION, page 1.

Les anciens ont connu l'état volcanique des îles de Lipari ; quelques modernes l'ont étudié. Un vaste champ d'observations leur reste à parcourir. Personne avant l'auteur n'avait examiné les deux îles de Félicuda et d'Alicuda.

CHAPITRE X, page 4. *Stromboli.*

Vue des feux de ce volcan, pendant la nuit, à la distance de cent milles. Leur intermittence apparente. Mêmes intervalles dans l'apparition de leurs fumées pendant le jour. Traversée de l'auteur à Stromboli par un vent impétueux de sud-ouest. Troupe de dauphins rencontrés sur la route. Prestesse inexprimable de leur natation. Phénomènes que présentent les fumées de Vulcano à l'approche de cette île. Eclats du volcan. Rapports entre ses variations et celles de l'atmosphère, selon l'opinion des insulaires. Présages du beau et mauvais temps. Observations de l'auteur sur ces rapports et ces présages. Phénomènes du volcan observés à deux milles de distance du cratère. Qualité des cendres qui pleuvaient alors. Qualité du sable qui occupe une partie considérable de l'île. Son origine.

Structure intérieure de l'île. Indice que le cratère existait anciennement au sommet de Stromboli. Cette île se présente comme une montagne à deux sommets. Preuves que depuis un siècle et plus le cratère actuel occupe le milieu de la hauteur de la montagne. Erreur du chevalier Hamilton, qui a placé ce cratère au sommet. Deux places pour voir commodément les éruptions du volcan, l'une sur la mer, près de la montagne, l'autre sur sa cime. Situation de l'auteur dans la première. Eruptions observées pendant le jour et la nuit. Phénomènes curieux qu'elles présentent. Les intermittences généralement admises dans les feux de Stromboli sont peu fondées. Eruptions actuelles sont faibles en comparaison de celles des temps passés. Pente de la montagne à l'ouest, unique endroit par où les matières tombent dans la mer. Raisons absurdes que donnent les insulaires pour expliquer comment cette partie de la mer où s'engloutissent les corps volcaniques n'est pas comblée. Explication de l'auteur. Son voyage au volcan en gravissant la montagne. Description de cette route. Hauteur de Stromboli. Fumées piquantes près du sommet. Communication intérieure de ces fumées avec le volcan. Restes d'un cratère antique au sommet de Stromboli. Vue des éruptions à cette hauteur. Preuves décisives que le volcan n'est pas intermittent comme les voyageurs se l'imaginent. Raison de croire que le vide du cratère est peu profond. Fumées sortant de trois endroits différens. L'auteur réussit à s'approcher très-près du cratère. Sa forme et sa structure. Lave fondue au-dedans. Ses éruptions sans intermittences. Observations faites pendant la nuit à la même place. Phénomène inattendu et effrayant. Explication.

## CHAPITRE XI, page 56. *Suite de la description de Stromboli.*

Les matières qui composent cette île sont des scories, des laves, des tuffas, des pierres ponces, et du fer spéculaire. Trois espèces de scories. Faible vitrification dans la première. Stromboli ne fournit ni verre ni émaux. On ne peut donner le nom de ponce à cette première espèce de scorie. Figure qu'elle prend dans l'air. Seconde espèce de scorie. Sa décomposition partout où elle est en contact avec les vapeurs acido-sulfureuses. Matières vomies par le Stromboli plus cuites que celles des autres volcans. Depuis long-temps l'activité des feux de ce dernier n'a augmenté ni diminué. Erreur de ceux qui prétendent que les verres volcaniques proviennent des laves refondues. Troisième espèce de scories. Toutes les trois tirent leur origine d'un porphyre à base de pierre de corne. Enumération des diverses laves de Stromboli, tuffas et ponces. Fer spéculaire. Sa cristallisation, sa beauté, sa variété. Feuillets de sulfate de chaux qui recouvrent quelques-unes de ces cristallisations. Elles sont formées de petites lames de fer superposées et aglutinées ensemble. Dureté et fragilité de ce fer. Sa polarité. Changemens qui lui arrivent en le soumettant au feu du fourneau, et à celui qui est avivé par le gaz oxigène. Lave décomposée matrice de ce fer spéculaire. Cause de cette décomposition. Parallèle de ce fer avec ceux qui ont été découverts en d'autres pays. Les fers spéculaires sont produits par la voie sèche. Leur rareté dans les pays volcanisés. Les acides sulfureux ne

peuvent attaquer le fer de Stromboli. Son antiquité. Roches porphyriques fondues par les embrasemens souterrains et poussées hors de la mer, ont formé l'île de Stromboli. Divers porphyres des pays non volcanisés traités au feu des fourneaux pour comparer leur résultat avec celui du feu volcanique. Epoque des premiers incendies de Stromboli antérieure à tous les monumens historiques. Notices laissées par les anciens. Comparaison faite par Strabon des feux de Stromboli à ceux de Vulcano. Dans quel temps les éruptions de cette dernière montagne ont dû être plus fortes qu'à présent. Vent qui sortait de ces deux îles suivant Diodore de Sicile. Opinion peu fondée de Cluvier, qui place le cratère de Stromboli sur son sommet. L'époque la plus reculée des incendies de Stromboli est antérieure de deux cent quatre-vingt-dix ans à l'ère chrétienne. Recherches sur les matières propres à alimenter ce feu pendant un si long cours de siècles.

CHAPITRE XII, page 107. *Basiluzzo, Bottero, Lisca Bianca, Dattolo, Panaria, les Salines.*

BASILUZZO en partie formé de laves granitiques, stérile, inhabité. Bottero et Lisca-Bianca, deux écueils décomposés par les vapeurs acides. Gaz hydrogène sulfuré qui s'émane de la mer. Raison de croire qu'il y a des germes de feu sous ces écueils. Dattolo formé de laves en partie décomposées. Panaria formée de laves granitiques. Fertile et habitée. Probabilité que ce groupe d'écueils et de petites îles sont les restes d'un très-grand volcan. Charpente des Salines formée

de courans de laves. Leur direction. Leurs différentes natures et structures. Fragmens d'un cratère sur le sommet de l'île. Granits exposés à l'action d'un feu de verrerie, pour les confronter avec ceux qui ont concouru à la formation de Basiluzzo et de Panaria par le moyen des feux souterrains. Feu très-ardent, nécessaire pour opérer leur fusion. Feu également ardent pour refondre les laves granitiques. Conséquence que l'auteur en tire pour prouver la violence des feux volcaniques qui ont produit ces deux îles.

CHAPITRE XIII, page 133. *Vulcano.*

Vue de cette île du sommet de la montagne *della Guardia*. Ses rivages composés de productions volcaniques. *Vulcanello*, petite île autrefois séparée de Vulno, réunie à elle depuis long-temps par une éruption. Deux laves singulières de *Vulcanello*. Son cratère. Fumées sulfureuses qui s'échappent autour de lui. Traces de soufre dans la terre où passent ces fumées. Grotte célèbre par une eau minérale qu'elle contient. Particularité de cette grotte. Pentes de la montagne semées de laves vitreuses, de pierres ponces, de verres. Transition des pierres ponces au verre. Fumées sulfureuses sur le sommet de la montagne. Toutes les pierres y blanchissent et s'y décomposent. Bruit souterrain. Ebranlement du sol frappé avec le pied. Soufre anciennement extrait de ce lieu. Abandon de ce travail, et pourquoi. Soufre qui se reproduit à la place d'où il a été tiré. Grand cratère de Vulcano situé au sommet du cône tronqué. L'auteur veut y descendre, mais ne trouve aucun Liparote assez hardi pour l'ac-

compagner. Il y entre avec un Calabrois. Bruit souterrain. Vent engendré par le gaz hydrogène sulfuré. Grande chaleur. Le fond du cratère forme dans le milieu une tumeur incrustée de divers minéraux, et d'où s'exhalent des vapeurs. Retentissement causé par la chute d'une pierre. Gouffre inférieur où s'entretient un grand incendie. Flammes bleuâtres vues de nuit. Grotte creusée dans les parois du cratère ; particularités de cette grotte. Verres et pierres ponces décomposés par les acides sulfureux. Laves prismatiques basaltiformes découvertes dans le cratère. Erreur de Sage, qui croit que les décompositions des laves et des autres productions volcaniques dérivent de l'acide muriatique. Preuves que ces décompositions sont produites par les vapeurs acido-sulfureuses. Erreur du même chimiste touchant la Grotte du Chien près le lac d'Agnano.

CHAPITRE XIV, page 164. *Suite de la description de Vulcano.*

Entre le petit nombre de voyageurs naturalistes qui ont visité les îles Æoliennes, Guillaume de Luc est le seul qui ait pénétré dans le cratère de Vulcano. Abrégé de ses observations comparées avec celles de l'auteur. Extrait de tout ce qu'observa Dolomieu sur le sommet du cratère en 1781. Changemens remarquables arrivés dans le cratère. Crises de Vulcano en 1786. Ne produit depuis long-temps aucune éruption de laves. Ses phénomènes habituels examinés par Bartoli en 1646, et par Dorville en 1727. Incendie intérieur du cratère à la première époque. Existence

de deux cratères à la seconde époque. Monticule qui s'élevait au milieu de l'un des deux. Vulcano était alors dans sa plus grande furie. Stérilité de cette île. Laves porphyriques décomposées. Petit cratère découvert par l'auteur. Augures du bon ou mauvais temps tirés des fumées de ce volcan. Observations à ce sujet. Documens anciens sur les incendies de Vulcano. Nombre et grandeur de ses cratères. Ses diverses éruptions. Conclusion.

## CHAPITRE XV, page 187. *Lipari.*

### PREMIÈRE PARTIE.

Ville de Lipari et son port. Immense amas de laves et de verres sur lequel est bâti le château de la ville. Le feu ordinaire modifie les verres volcaniques autrement que les feux souterrains. Lave porphyrique d'un beau rouge. L'auteur sort du port pour faire le tour littoral de l'île. *Campo Bianco* est une montagne toute composée de pierres ponces. Leurs diverses espèces. Analyse de ces pierres par la voie humide. Discussion des différentes opinions des naturalistes sur leur origine. Mont *della Castagna* composé de verres et d'émaux. Verres capillaires. Laves vitreuses. Les anciens cratères de ces deux montagnes n'ont laissé aucune trace de leur existence. Le feld-spath et le pétrosilex sont la base de ces vitrifications. Leur stérilité. Laves décomposées au-delà du mont *della Castagna*. Cristallisations de quartz et de schorls. Calcédoines. Rochers gisant dans le canal qui sépare Lipari de Vul-

cano. Conjecture que ces deux îles étaient anciennement réunies. Perspective du mont *della Guardia*. Matières vitreuses qui le composent. Rentrée dans le port de Lipari.

FIN DE LA TABLE DU TOME SECOND.

1356-132